NACHRICHTENBLATT
des Deutschen Pflanzenschutzdienstes

Herausgegeben von der

BIOLOGISCHEN BUNDESANSTALT FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT BRAUNSCHWEIG

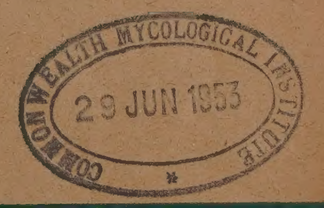
unter Mitwirkung der

BIOLOGISCHEN ZENTRALANSTALT BERLIN-DAHLEM

und der

PFLANZENSCHUTZÄMTER DER LÄNDER





Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) Band 5 | Nr. 6 | Seite 81-96, Ludwigsburg, Juni 1953

VERLAG EUGEN ULMER · STUTTGART / z. Z. LUDWIGSBURG

Diese Zeitschrift steht Instituten und Bibliotheken auch im Austausch gegen andere Veröffentlichungen zur Verfügung.

Tauschsendungen werden an folgende Adresse erbeten:

Bibliothek der Biologischen Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft

Braunschweig
Messeweg 11/12

This periodical is also available without charge to libraries or to institutions having publications to offer in exchange.

Please forward **exchanges** to the following address:

Library of the Biologische Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft

Messeweg 11/12
Braunschweig
(Germany)



Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes

Herausgegeben von der BIOLOGISCHEN BUNDESANSTALT FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT BRAUNSCHWEIG

unter Mitwirkung der BIOLOGISCHEN ZENTRALANSTALT BERLIN-DAHLEM und der PFLANZENSCHUTZÄMTER DER LÄNDER

VERLAG EUGEN ULMER · STUTTGART z. Z. LUDWIGSBURG

5. Jahrgang | Juni 1953 | Nummer 6

Über eine Blattkrankheit der Pappel

Von Dr. Alfred Schmidle

Institut für forstliche Mykologie und Holzschutz der Biologischen Bundesanstalt, Hann. Münden[1])

Johannes (1950, 1951) beschrieb eine im Forstamt Danndorf, Kr. Helmstedt, an Pappelblättern beobachtete Pilzkrankheit. Im August 1952 erhielten wir von der gleichen Stelle Pappelblätter, die der Revierverwalter, Forstmeister Ulrich, als von einer Pilzkrankheit befallen bezeichnete, die nicht die Merkmale der dort seit 1947 beobachteten und von Johannes beschriebenen *Septogloeum*-Erkrankung zeige. Nach den Beobachtungen des Einsenders sollen die jungen Blätter der Haupttriebe anfangen zu „schrumpfen" und würden nach kurzer Zeit braun und schwarz. Die Krankheit soll an *Populus marilandica, P. vernirubens* und *P. robusta „rot"* aufgetreten sein.

Die hier durchgeführte Untersuchung ergab, daß auf den Blättern helle bis dunkelbraune, scharf umrandete Flecken von verschiedener Form und Größe vorhanden sind. Innerhalb der Flecken war ein in konzentrischen Ringen angeordneter weißer Belag von dünnem Myzel zu erkennen (Abb. 1). Nach Feuchtlegung dieser Blätter erschienen innerhalb von 3 Tagen sowohl auf der Ober- als auch auf der Unterseite weiße Sporenlager — Sporodochien (Abb. 2) — mit reichlichen Konidienmassen. Diese Sporodochien waren entlang den Blattnerven besonders groß und von länglicher Gestalt und flossen ineinander über; zwischen den Blattnerven waren sie kleiner und wechselten von rundlicher zu unregelmäßig eckiger bis lappiger Form. Ihre Größe betrug etwa 0,2 bis 1,3 mm. Einige Löcher im Blatt innerhalb der Blattflecken wiesen auf Insektenfraß hin. Die Konidien waren zuerst 1-, später 2zellig, dann 2—5-, selten 6zellig und öfters bei einer der zentralen Septen bis zur Mitte eingeschnürt (Abb. 2), doch konnten auch, jedoch selten, zwei Einschnürungen vorhanden sein. An diesen Einschnürungen zerbrachen die Konidien sehr leicht, so daß sie dann 1—3zellig wurden. Die Konidien waren hyalin, an einem Ende konisch zugespitzt, am anderen abgerundet, im Mittel 16,9—37,4 × 5,5—5,9 μ groß. Die Maße der 1—5zelligen Sporen sind aus Tabelle 1 zu entnehmen.



Abb. 1. Zonenartige Ausbreitung des Mycels in einem Pappelblatt. (Bild: Dr. Johannes)

Es wurden Einsporkulturen angelegt mittels Ausstrich einer verdünnten Sporensuspension auf Wasseragar und Abimpfung der mikroskopisch erkannten Einzelsporen auf Malzextraktagar und Kartoffel-Glukose-Agar. Der Pilz bildet in Reinkultur ein etwa 1 cm hohes, flockiges weißes Luftmyzel, das später leicht gelblich wird. Auf Kartoffel-Glukose-Agar ist das Wachstum üppiger als auf Malzextraktagar. Die radiale Ausbreitung nach 4 Tagen beträgt hier etwa das 3fache wie auf Malzagar. Nach ungefähr 8—10 Tagen bilden sich Spermadochien, angeordnet in konzentrischen Ringen mit zahlreichen Spermatien, die auf verzweigten Trägern sitzen. Die Spermatien sind 1zellig, hyalin, von ovaler bis kugeliger Form. Ihre Größe beträgt 2,8 × 2,1 μ (1,8 — 3,3 × 1,6 — 2,9 μ). Nach ungefähr 12—14 Tagen sind im Brutschrank bei 23 °C unter dem Myzel die ersten Anfänge von Sklerotien zu erkennen. Zu dieser Zeit sinkt das Luftmyzel langsam ein, wird

---

[1]) Teilergebnisse eines ERP-Forschungsauftrages.

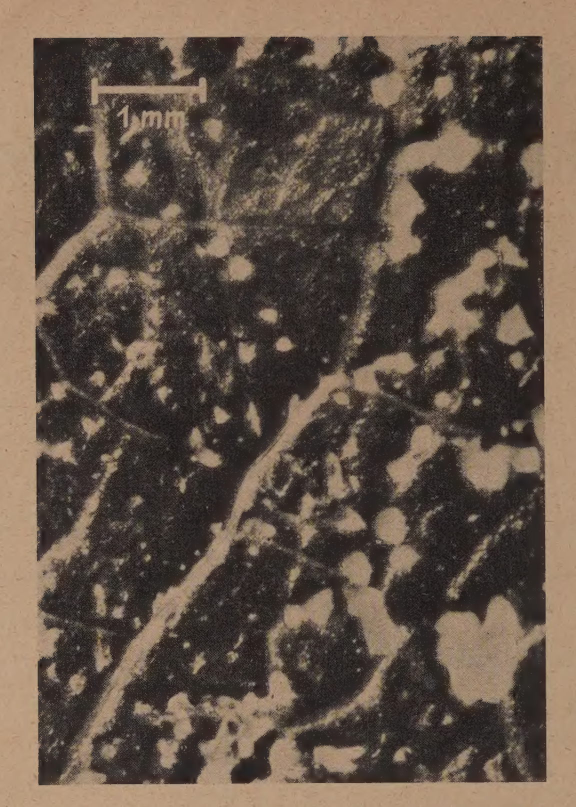


Abb. 2. Sporodochien, auf der Unterseite eines Pappelblattes. Bild: BBA-MH 7715 (Schulz)

leicht filzig und färbt sich stärker gelb, manchmal hellbraun. Auch die Spermadochien nehmen einen bräunlichen Farbton an. Die Sklerotien werden größer und färben sich olivgrün bis schwarz. Ihre Größe und Form schwanken, sie sind flach, teilweise von runder, teilweise von eckiger Form, manchmal auch wurmförmig. Um das Impfstück bilden sich annähernd konzentrische Ringe.

Sporodochienbildung trat auf Reinkultur nicht auf, ebensowenig konnte eine Bildung von Apothezien beobachtet werden; auch ist es bisher nicht gelungen, eine solche experimentell herbeizuführen.

Der vorliegende Pilz ist offensichtlich mit der von Waterman und Cash (1950) beschriebenen *Septotinia populiperda* identisch. Die Konidienform ist *Septotis populiperda* Waterman et Cash (Syn. *Septogloeum populiperdum* Moesz et Smarods). Die Gattung *Septotinia* wurde durch Whetzel (1937) aufgestellt und gehört zu den *Ciborioideae* der *Helotiaceae*. *Septotis populiperda* hatten Waterman und Cash im östlichen Teil der Vereinigten Staaten auf Hybridpappeln gefunden.

Van den Ende (1952) fand diesen Pilz in Holland bei Laag Koppel, Bakkum, Best und Baarn auf 16 verschiedenen Pappelsorten und Varietäten. Der Schaden wird dort als gering bezeichnet.

Nach van den Ende darf *Septotis populiperda* Waterman et Cash nicht verwechselt werden mit *Septogloeum populiperdum* Johannes. Da jedoch der von mir als *Septotis populiperda* bestimmte Pilz in demselben Forstamt aufgetreten ist wie das von Johannes beschriebene *Septogloeum populiperdum* und sich außerdem die Konidien in Form und Größe sehr ähneln (Abb. 3 und Tab. 1), so ist es durchaus möglich, daß es sich trotzdem um einen und denselben Pilz handelt. Diese Vermutung wird noch unterstrichen durch die Tatsache, daß Johannes die ihm im Laufe des Herbstes 1952 gezeigten Konidien von *Septotis populiperda* als augenscheinlich identisch bezeichnete mit denjenigen, die er isolierte und *Septogloeum populiperdum* zuschrieb.

Allerdings weichen die Blattsymptome, die Johannes für *Septogloeum populiperdum* schildert, von denjenigen, die durch *Septotis populiperda* hervorgerufen werden, ab. Ich selbst habe bei meiner Anwesenheit in Danndorf Ende Juni 1952 im dortigen Pappelkamp die von Johannes als typisch bezeichneten Befallsstadien (Chlorophylldefekt, Aufrollung der Blätter usw.) gesehen. Auch aus anderen Teilen von Nord- und Westdeutschland sind mir solche Blattschäden im Laufe des vergangenen Sommers zugegangen. Es gelang jedoch nicht, Konidien aus dem Material zu gewinnen.

Zur weiteren Klärung dieser Frage wurden im Kamp der Revierförsterei Kattenbühl in Hann. Münden Infektionsversuche im Laufe des Septembers und Oktobers 1952 an Blättern von *Populus deltoides* vorgenommen. Dazu wurden zwei Versuchsreihen mit je 100 Blättern, ohne sie von den Pflanzen abzutrennen,

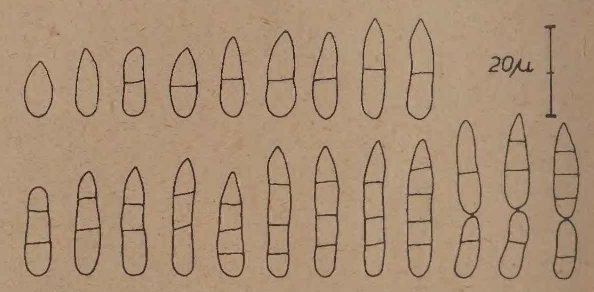


Abb. 3. Konidienformen von einem Sporodochium.

durchgeführt. Bei der einen wurde die Unterseite jeder Blatthälfte leicht angeritzt, bei der anderen blieben sie ungeritzt. Hierauf wurden kreisrunde von *Septotis populiperda* bewachsene Kartoffel-Glukose-Agarstückchen von 3 mm Durchmesser und 0,5 bis 1 mm Dicke mit der bewachsenen Seite auf die geritzte bzw. unverletzte Unterseite der Blatthälften leicht aufgepreßt. Nach 13 Tagen waren an den unverletzten Blättern keine Infektionen festzustellen. Die Agarstückchen

Tabelle 1. Vergleichstabelle von Sporenmessungen verschiedener Autoren in µ.

Konidien	Waterman und Cash *Septotis populiperda*	Van den Ende *Septotis populiperda*	Johannes[1]) *Septogloeum populiperdum*	eigene Messungen *Septotis populiperda* Mittelwerte	Extremwerte
1-zellig	12—15 × 6—9	20,3—34,9 × 6,0—10,2 (1- bis 4-zellig)	12,7 × 9,65	16,9 × 6,1	11,8—28,5 × 4,6—7,4
2-zellig	15—25 × 4—7		22,9 × 6,4—8,2 (2- bis 4-zellig)	22,4 × 5,5	15,8—30,8 × 4,4—6,4
3-zellig	30—45 × 4—7 (3- und 4-zellig)		31,8 ×	27,1 × 5,5	21,7—34,5 × 4,4—7,0
4-zellig			40,3 ×	33,3 × 5,6	27,7—40,2 × 4,8—7,1
5-zellig	—	—	—	37,7 × 5,6	32,0—44,8 × 5,7—5,9

[1]) Maße der einzelnen Konidienzellen nach Johannes 1951 summiert.

waren teilweise vertrocknet, etwa 15 % waren abgefallen. Die angeritzten Blätter zeigten sowohl auf ihrer Unter- als auch auf ihrer Oberseite an der Infektionsstelle etwa 2—3 cm große, hellbraune Verfärbungen. Bei näherer Prüfung war zonenartig sich ausbreitendes Myzel festzustellen. In der Nähe der auch teilweise eingetrockneten Impfstückchen befanden sich zahlreiche Sporodochien (Abb. 4). Die Zahl der so befallenen Blätter betrug 71. Durchweg waren an diesen Blättern beide Blatthälften infiziert, so daß also 142 Impfungen angegangen waren. 3 Tage später zeigten bereits 93 Blätter von den 100 geimpften und geritzten positiven Erfolg. Die Verfärbungen hatten sich stark verbreitert und teilweise schon den Blattrand erreicht. An den restlichen 7 Blättern waren die Impfstücke entweder abgefallen oder vertrocknet. An den ungeritzten Blättern war auch nach 3 Wochen keine Verfärbung festzustellen. Die Blätter waren noch vollkommen grün, die Impfstücke jedoch ausgetrocknet. Dieser Versuch weist darauf hin, daß Verletzungen der Blätter bei der Infektion von *Septotis* eine wesentliche Rolle spielen. Später angesetzte Versuche konnten infolge des begonnenen Blattabfalls nicht mehr ausgewertet werden.

Durch die vorliegenden Versuche konnte ein weiterer Beweis dafür, daß es sich bei *Septotis populiperda* Waterman et Cash und *Septogloeum populiperdum* Johannes um einen und denselben Pilz handelt, nicht erbracht werden. Ob die abweichenden Blattsymptome, wie sie Johannes beschrieb, gegenüber den erwähnten von *Septotis populiperda* von jahreszeitlichen und klimatischen Einflüssen abhängig sind, oder ob die verschiedenen Pappelklone und -sorten verschieden reagieren, worauf auch van den Ende schon hinweist, kann noch nicht gesagt werden. Weitere im nächsten Frühjahr zu beginnende Versuche sollen hierüber Aufklärung bringen. Inwieweit ein zweiter Erreger (Johannes 1950) für diese Unterschiede verantwortlich zu machen ist, erfordert ebenfalls noch weitere Beobachtungen.

Die Bedeutung von *Septotis populiperda* kann vorderhand noch nicht übersehen werden. Ende Oktober habe ich diesen Pilz auch an einigen Pappeln im Institut für Forstpflanzenzüchtung in Schmalenbeck gefunden. Wie mir Forstmeister Ulrich mitteilte, konnte durch Spritzung von 1%iger Lösung eines anerkannten 45%igen Kupferoxychloridpräparates der Befall in seinem Kamp zum Stillstand gebracht werden. Auch die Schäden, wie sie Johannes beschrieb, können, soweit mir Berichte vorliegen, mit den üblichen anerkannten Kupferspritzmitteln in dieser Konzentration eingedämmt werden.



Abb. 4. Sporodochienbildung auf der Unterseite eines geimpften und geritzten Pappelblattes.
Bild: BBA-MH 7525 (Schulz).

Literatur

Johannes, H.: Ein Pappelsterben, hervorgerufen durch den Pilz *Septogloeum populiperdum* sp. n. Nachrichtenblatt Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **2**. 1950, 67—69.

Johannes, H.: *Septogloeum populiperdum* sp. n. als Erreger eines Pappelsterbens. Phytopath. Zeitschr. **17**. 1951, 406—410.

Moesz, G. von: Neue Pilze aus Lettland. 2. Mitteilung. Magyar Botanikai Lapok **31**. 1932, 37—43.

Smarods, J.: Materiali Latvijas mikoflorai. Material zur mykologischen Flora Lettlands. Latvijas augu aizsardzibas instituta raksti (Acta Inst. Defens. Plant. Latviensis) **2**. 1932, 44—51.

van den Ende, G.: Een bladvlekkenziekte voorkomend op de populieren, veroorzaakt door *Septotinia populiperda* Waterman et Cash. Tijdschr. Plantenziekten **58**. 1952, 54—59.

Waterman, A. M. and Cash, E. K.: Leaf blotch of poplar caused by a new species of *Septotinia*. Mycologia **42**. 1950, 374—384.

Whetzel, H. H.: *Septotinia*, a new genus of the *Ciborioideae*. Mycologia **29**. 1937, 128—145.

Beobachtungen über eine Stengelschwärze an Luzerne

Von H. Braun und H. Kröber (Aus dem Institut für Pflanzenkrankheiten der Universität Bonn)

Im Frühsommer 1952 wurden im Rheinland zwischen Köln und Bonn einige Luzerneschläge bekannt, auf denen in Nestern oder größeren zusammenhängenden Flächen der Bestand stark kümmerte. Die kranken Pflanzen fielen durch kleineren und schwächeren Wuchs auf, obwohl ihre Bewurzelung normal war. Fast alle Stengel waren dunkelbraun bis schwarz gefleckt, gestreift oder völlig geschwärzt. Die Blätter unterschieden sich anfänglich nicht von denen der gesunden Pflanzen, zeigten später aber ebenfalls oft kleine schwarze punktförmige Reihen; die älteren vergilbten früher als die gesunden, was zum alsbaldigen Absterben teils nur der oberirdischen Teile, teils auch der gesamten Pflanzen führte. Bei wiederholten Beobachtungen im Sommer und Herbst trat die Krankheit in der Erscheinung im 2. und 3. Schnitt zurück; der Bestand hatte sich allerdings durch den Ausfall von Pflanzen gelichtet.

Auf den schwarzen Stellen der Stengel konnte im Freiland keine Sporenbildung festgestellt werden. Erst in der feuchten Kammer bei Zimmertemperatur entwickelten sich am gesamten geschwärzten und grünen Stengel verteilt unter der Epidermis Erhebungen, die erstere zuletzt mit einer Öffnung durchbrachen.

Aus den Öffnungen quoll wurstförmig eine Sporenmasse heraus. Handschnitte ließen eindeutig die Bildung von Pyknidien erkennen (Abb. 1). Ihre Durchmesser betrugen etwa 84 × 72 μ. Die Sporen waren hyalin, einzellig, zylindrisch, an den Enden abgerundet und maßen 5,8—14,5 μ × 2,4—3,1 μ, im Durchschnitt 7,98 × 2.54 μ.

Seit längerem ist in England (Toovey, Waterston, Brooks 1936), Frankreich, Italien und in verschiedenen Staaten der USA (Peterson, Melchers 1942; Dickson 1947) eine als „black stem" bezeichnete Krankheit der Luzerne teils wenig, teils stark schädigend bekannt. Als ihr Erreger wurde *Ascochyta imperfecta* Peck isoliert. Nach den genannten Autoren werden Auftreten und Ausbreitung der Krankheit besonders durch anhaltende kalte Nässe im frühen Frühjahr begünstigt. Neuinfektionen an Pflanzen können während der ganzen Vegetationszeit bis in den Herbst hinein eintreten, aber es kommt dann nur noch seltener zu einer Stengelschwärzung. Die Pyknidien entwickeln sich zum Vegetationsabschluß, überwintern in den abgestorbenen Luzernestengeln und sind an diesen besonders zahlreich im nächsten Frühjahr festzustellen. Nach Beobachtungen in England wird besonders der 1. Luzerneschnitt stark befallen, die weiteren Schnitte weniger. Deshalb wird frühzeitiger 1. Schnitt empfohlen, bevor sich die Krankheit stark entwickelt hat.

Die Krankheitssymptome stimmen mit den von uns beobachteten völlig überein. Auch die Angaben über den Erreger decken sich mit den unsrigen, nur daß neben einzelligen teils auch zweizellige Sporen beobachtet worden sind.

In der deutschen Literatur haben wir nur einen kurzen Hinweis auf eine Luzerneerkrankung gefunden, die vielleicht mit der von uns beobachteten identisch ist. Richter und Klinkowski haben 1941 über ungewöhnlich starkes Auftreten einer Stengelfleckenkrankheit berichtet, bei der allerdings die Stengel an den Befallsstellen umknickten, was wir nicht beobachtet haben. Als Erreger haben sie *Ascochyta medicaginis* Fuck. isoliert, der gemeinsam mit *A. medicaginis* Bres. als Blattfleckenerreger festgestellt wurde. Auf das Verhältnis dieser beiden nur durch den Autorennamen unterschiedenen Arten sind sie nicht näher eingegangen. Sie weisen nur unter Benennung weiterer Arten darauf hin, daß in der Literatur offenbar häufig



Abb. 1. Pyknidien des Erregers der Luzerne-Stengelschwärze.

die verschiedensten Verwechslungen vorgekommen sind, so daß eine einwandfreie Abgrenzung der einzelnen Krankheiten und ihrer Erreger zur Zeit nicht möglich sei. Es bedarf demnach noch eingehender weiterer Untersuchungen dieser in Deutschland bisher anscheinend kaum beobachteten Krankheit, die am zweckmäßigsten nach dem Hauptsymptom als „Stengelschwärze" bezeichnet wird; sie sind von uns eingeleitet worden. In der Benennung des Erregers wird man vorerst am besten den amerikanischen Autoren folgen; er wäre also unter dem Namen *Ascochyta imperfecta* Peck zu führen, obwohl auch gerade seine systematische Stellung noch sehr sorgfältiger Studien bedarf.

Literatur

Cormack, M. W.: Studies on *Ascochyta imperfecta*, a seed - and soilborne parasite of alfalfa. Phytopathology **35**. 1945, 838—855.

Dickson, J. G.: Diseases of field crops. New York and London 1947, 301—303.

Peterson, M. L. and Melchers, L. E.: Studies on black stem of alfalfa caused by *Ascochyta imperfecta*. Phytopathology **32**. 1942, 590—597.

Richter, H. und Klinkowski, M.: Stengelfleckenkrankheit d. Luzerne. Landw. Jahrb. **90**. 1941, 207—208.

Toovey, F. W., Waterston, J. M. and Brooks, F. T.: Observations on the blackstem disease of lucerne in Britain. Ann. appl. Biol. **23**. 1936, 705—717.

Spitzen- und Blütendürre an Birnen

Von Heinz Kröber (Aus dem Institut für Pflanzenkrankheiten der Universität Bonn)

In den letzten Sommern ist uns mehrfach eine unerklärliche Spitzen- und Blütendürre an Birnen, besonders aus einer Obstanlage in der Kölner Bucht, gemeldet worden, die in ihrer Erscheinung der durch *Monilia* an Sauerkirschen verursachten ähnlich ist (Abb. 1). Die abgestorbenen Spitzen sind hauptsächlich letztjährige, aber auch diesjährige Triebe, hand- bis armlang und über die gesamte Krone der Hochstämme mehr oder weniger regellos verteilt. Starke Zweigverluste sind besonders bei der Sorte „Alexander Lucas", daneben auch bei „Olivier de Serres" zu beobachten, während unmittelbar danebenstehende andere Sorten kaum Krankheitsanzeichen aufweisen. Die vertrockneten Blütenbüschel hängen fest am lebenden Holz und an den spitzendürren Trieben. Im Gegensatz zu den *Monilia*-Symptomen finden sich oft dürre Zweige mit vertrockneten, aber noch ungeöffneten Blüten oder gerade geöffneten Knospen. Die Krankheit kann daher nicht durch eine Blüteninfektion verursacht sein.

Eine Versuchsanstalt, der der Besitzer ohne unser Wissen ebenfalls Material eingeschickt hatte, vermutete nach der brieflichen Beschreibung und auf Grund der Tatsache, daß sie Bakterien in der kambialen Zone fand, Bakterienbrand und empfahl entsprechende radikale Maßnahmen. Die schnelle Diagnose verfehlte bei dem Praktiker nicht ihren Eindruck. Grundsätzlich gilt aber, daß in ungeklärten Fällen bei Verdacht einer parasitären Krankheit die Diagnose erst gestellt werden soll, wenn der vermeintliche Erreger isoliert und der Infektionsversuch mit ihm positiv ausgefallen ist. Meist verlangen wir auch noch die geglückte Reisolierung. In diesem Falle wäre zweifellos besondere Vorsicht am Platze gewesen, weil das Auftreten des Bakterienbrandes, der in Deutschland bisher nicht nachgewiesen worden ist, sehr beunruhigend wäre. Es handelt sich dabei um den sogenannten Feuerbrand, der als „fire blight" besonders in Nordamerika schwere Schäden hervorruft und dort zu den gefürchtetsten Obstbaumkrankheiten gehört. In der Schweiz und in Deutschland traten ganz vereinzelt Erkrankungen an Birnbäumen auf, deren Symptome denen des amerikanischen Feuerbrandes stark ähnelten, und

als deren Erreger das in Amerika einwandfrei nachgewiesene *Bacterium amylovorum* (Burrill) Trev. vermutet, bisher aber niemals eindeutig festgestellt wurde.

Bei eigenen Untersuchungen an eingesandten Zweigen konnten bisher weder Pilze noch Bakterien, die als Erreger der Spitzen- oder Blütendürre in Frage kommen könnten, isoliert werden. Auch wurde niemals ein Exsudat an den Befallsstellen der Zweige gefunden. Die Symptome legten dagegen anfänglich den Schluß auf Spritzschäden nahe, weil lediglich zerstörte Knospen und Blüten, niemals aber Zweigschäden eingeschickt wurden.

Bei Besichtigung der Plantage war nun aber ein starker Befall mit dem Birnblattsauger *(Psylla pirisuga* [Först.]) auffallend. An jungen Trieben rief er starke Verschmierung und Kräuselung der Blätter hervor. Ältere Zweigteile zeigten mehr oder weniger blasige Auftreibungen der Rinde und im Innern zusammenhängende braune Verfärbungen bis in das Kambium- und Holzgewebe hinein (Abb. 2). An derartig stark zerstörte Zweig- oder Astabschnitte schlossen sich vielfach jüngere Triebe an, die völlig unbeschädigt waren oder lediglich kleine bräunliche Verfärbungen im Rindengewebe zeigten, an denen aber einige Spitzen, wie eingangs geschildert, abstarben. Die Belaubung war gering, die einzelnen Blätter klein. Die Vermutung, daß die verunstalteten Astabschnitte in ihrer Jugend vom Birnblattsauger stark befallen sein mußten, wurde bestätigt, denn der Schädling war in den vorangegangenen Jahren neben Blutlausbefall äußerst stark aufgetreten.

Die Zerstörungen der Gefäße und des Kambiums durch die Saugwirkung der Blattsauger an den Trieben im Jugendstadium und die Zerstörungen durch die Blutlaus hatten sich im Laufe der weiteren Entwicklung so verstärkt, daß eine geregelte Saftführung nicht mehr möglich war und als Folge davon die geschilderten Krankheitserscheinungen auftraten. Das Vertrocknen der Blütenknospen in allen Stadien am lebenden



Abb. 1. Spitzen- und Blütendürre eines Birnenzweiges.

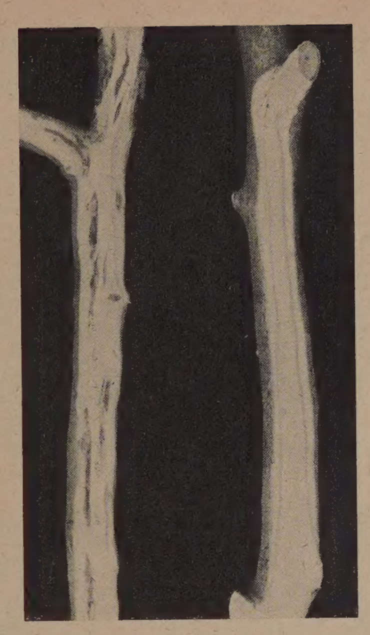


Abb. 2. Links: Längsschnitt durch einen Birnenzweig mit blasigen Auftreibungen; rechts: Längsschnitt durch einen gesunden Birnenzweig.

Holz ließ sich durch direkte Saugwirkung der Birnblattsauger erklären.

Die beschriebenen Schäden der genannten Schädlinge sind bekannt. Soweit letztere, wie in diesem Falle, zum Zeitpunkt der Besichtigung der Plantage noch stark auftraten, ließ sich eine Diagnose unschwer stellen. Erhebliche Schwierigkeiten hätte sie jedoch zweifellos bereitet, wenn die Schädlinge inzwischen völlig verschwunden gewesen wären, da die aufgetretenen Schäden keineswegs spezifisch sind und die Ursache einige Zeit bzw. einige Jahre zurückliegt.

Literatur

Wahl, C., Der Feuerbrand, eine amerikanische Obstbaukrankheit. Zit. nach. Ref. in Zeitschr. Pflanzenkrankh. **28**. 1918, 60—61.

Osterwalder, A.: Krankheiten der Obstbäume und des Beerenobstes. Leipzig 1928, S. 86.

Heald, F. D.: Introduction to plant pathology. New York und London 1943, S. 365.

Mitteilungen der Vereinigung deutscher Pflanzenärzte e. V.

(Anschrift: (23) Oldenburg/Oldbg., Kleiststr. 18)

1. Bewerber um die Mitgliedschaft:

a) Ordentliche Mitglieder:

Körner, Hermann, Dr. phil. nat., Riesweiler Kr. Simmern/Hunsrück.

Lauterbach, Burkhart, D. L., Hamburg-Langenhorn, Wulffsgrund 20 c.

Scheer, Erich, D. L., Grebendorf Kr. Eschwege, Siedlung 209.

b) Vorläufige Mitglieder:

Görnandt, Hans-Joachim, cand. rer. nat., Braunschweig, Karlstr. 41.

Thiele, Hans, Dr. rer. nat., Neumünster, Wittorferstraße 104.

2. Zum 1. Mai ist das Jahresrundschreiben an alle Mitglieder herausgegangen, dem das neue Mitgliederverzeichnis und das Wahlausschreiben für die in diesem Jahre fällige Vorstandswahl beilag. Mitglieder, die das Rundschreiben nicht erhalten haben, wollen sich bitte melden.

Beobachtungen über die Lebenszähigkeit und Möglichkeiten der Verbreitung von Altraupen des Weißen Bärenspinners

Von Albrecht Hase, Berlin-Dahlem

Auf die erstaunlich rasche Ausbreitung des Weißen Bärenspinners (*Hyphantria cunea* Drury) im Donauwirtschaftsraum seit 1940 von Budapest aus wurde bereits hingewiesen (Hase 1952). In seinem Vortrag „Über den amerikanischen Webebär *Hyphantria cunea*" [1]) auf der 12. Mitgliederversammlung der Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie am 27. Oktober 1952 in Frankfurt a. M. hat Schimitschek (Wien) weitere Mitteilungen über diesen Großschädling gemacht. Er hob hervor, daß der Falter in den Randgebieten 1951 nicht erheblich vorgerückt sei, und daß in Österreich 1951 drei, 1952 zwei Generationen beobachtet wurden. Wieviel Areal in diesem Jahre neu besiedelt worden ist, muß noch ermittelt werden. Betont hat Schimitschek weiterhin, daß der Schädling wohl ständig in Europa bleiben und weiter westwärts vordringen wird. Dieser Auffassung schließe ich mich an. Wie weit seine Ausbreitung in Europa ostwärts reicht, darüber konnte ich bisher keine sicheren Mitteilungen erhalten. Nach den mir bis Mai 1952 vorliegenden Unterlagen schätze ich das bisher besiedelte Gebiet auf rund 200 000 qkm. Diese Zahl dürfte aber Ende 1952 schon um mindestens 10% zu niedrig sein.

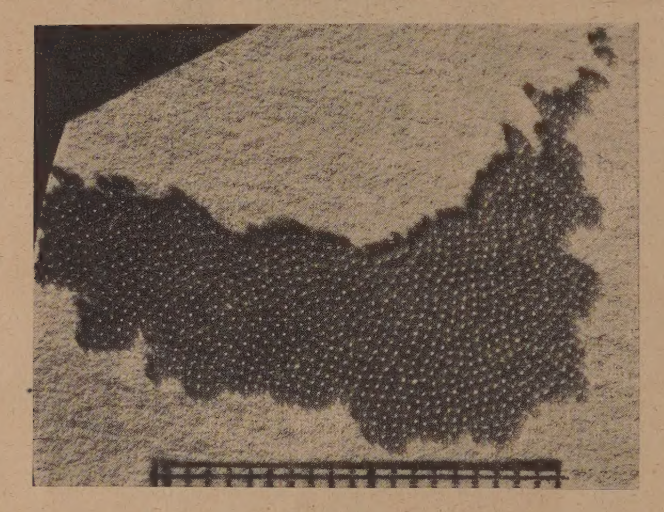


Abb. 1. Großgelege ohne Haardecke. 1/3

Scharfe klimatische Schranken, die der weiteren Ausbreitung entgegenstehen, sind bisher nicht ermittelt worden. Der Falter hat, wie Schimitschek in seinem Vortrag erwähnte, ein hohes Wärmebedürfnis, und er schließt daraus, daß somit ein Vorkommen in weiten Teilen Deutschlands unwahrscheinlich sei. Positives läßt sich meines Dafürhaltens hierüber noch nicht sagen, zumal *Hyphantria* seit seiner Einschleppung sehr strenge und langdauernde Winter überstanden hat.

Wirksame ernährungsphysiologische Schranken sind kaum vorhanden. In Ungarn hat man 59, in Österreich 45 (Böhm 1951; Beran 1952), in Jugoslawien (Nonveiller 1952) etwa 76 Fraßpflanzen festgestellt, und im amerikanischen Schriftgute sind sogar über 100 Pflanzenarten aufgeführt. Wir haben es mit einer typisch polyphagen Form zu tun. Dieses schließt natürlich nicht aus, daß manche Gewächse bevorzugt befressen werden: floristisch gesehen sind die bevorzugten Wirtspflanzen in ganz Mitteleuropa vorhanden.

Für die Einbürgerung und die rasche Ausbreitung von *Hyphantria* in Europa sind meines Erachtens folgende Faktoren von besonderer Bedeutung. 1. Polyphagie der Raupen; 2. Auftreten von 2, bisweilen von 3 Generationen in günstigen Jahren; 3. rasche Entwicklung der Sommergenerationen; 4. hohe Eizahlen in vielen Gelegen; 5. Wandergeschwindigkeit der älteren Raupen; 6. Widerstandsfähigkeit der älteren Raupen gegen äußere Einflüsse. — Eingehende Fraßversuche waren nicht beabsichtigt. Verfüttert wurde, von Zeit zu Zeit wechselnd: Ahorn, Akazie*, Apfel, Birne, Buche, Himbeere, Liguster, Luzerne*, Maulbeere*, Rose, Rübsen, Schneebeere, *Tradescantia*. Die mit * bezeichneten Arten wurden besonders gern gefressen.

Über die ersten drei Faktoren ist bereits im Schrifttum und vorstehend einiges mitgeteilt worden. Zu den unter 4. bis 6. genannten Faktoren gebe ich noch einige Erläuterungen auf Grund eigener Erfahrungen im Sommer 1952. — Sämtliche Beobachtungen wurden an Zuchten (3 Generationen) gemacht, die unter dreifacher Sicherung in einem Raume durchgeführt worden sind.

I. Hohe Eizahl der Gelege

Schimitschek hat in seinem Vortrage erwähnt, daß in der neuen Heimat die Eizahl im Gelege wesentlich höher ist (im Mittel 750; Maximum 1203) als in Amerika (Mittel 300—500). Meine Beobachtungen bestätigen dies. Ich habe viele Großgelege erhalten. In Abb. 1 ist ein solches im Lichtbilde wiedergegeben. Es besteht aus 1000 (± 5) Eiern. Dieses Gelege stammt von einem eingezwingerten Weibchen und ist auf Filtrierpapier abgelegt worden. Das Gelege in Abb. 2 enthält 844 (±5) Eier und befindet sich auf der Unterseite eines Maulbeerblattes. Die normalen Gelege sind gewöhnlich mit einer ungleich dichten grau-weißlichen Haardecke belegt (Abb. 2), welche durch Wasserspülung und vorsichtige Pinselung leicht zu entfernen ist, wie Abb. 3 zeigt. Über die Struktur dieser Haardecke wird an anderer Stelle berichtet werden. Diese Großgelege ergaben fast genau soviel Jungraupen, wie sie Eier enthielten. Taub waren nur ganz wenige Eier. Taube Eier sind unschwer erkennbar; sie sind nicht prallrund und grüngefärbt wie normale Eier, sondern

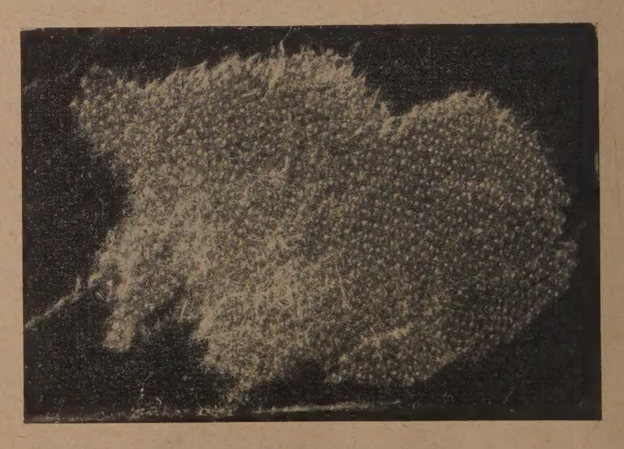


Abb. 2. Großgelege z. T. mit Haardecke (2,3:1)

[1]) Über die deutschen Bezeichnungen „Weißer Bärenspinner", „Weberspinner", „Webebär" ist auf der Frankfurter Entomologentagung diskutiert worden.



Abb. 3. Großgelege wie Abb. 2, Haardecke entfernt (2,7:1)

gelbgefärbt und meist etwas geschrumpft. Ich habe nicht nur normale Großgelege in meinen Zuchten erhalten. Es waren auch größere Gelege vorhanden, welche trotz der Anwesenheit von vielen Männchen mehr taube Eier (bis zu 90%) als normale Eier enthielten. Kleine Gelege (etwa 100 bis 200 Eier) bestanden vielfach nur aus tauben Eiern. Die Ablage der Eier erfolgte, wie es bei eingezwingerten Faltern nicht anders zu erwarten ist, nicht nur an Blättern, sondern auch auf Papier, Metall und Holz, wo sie genau so fest haften wie auf Blattwerk.

II. Über die Wandergeschwindigkeit der älteren Raupenstadien

Nicht nur Lepidopterologen, auch aufmerksamen Naturfreunden ist bekannt, daß die Raupen der vielen bei uns heimischen Bärenspinnerarten (Familie *Arctiidae)* schnell laufen; man kann direkt von einem h a s t i g e n T e m p o sprechen. Für *Hyphantria* gilt das gleiche. Bei Zuchten in größeren Käfigen ist diese Tatsache nicht zu übersehen, vor allem dann nicht, wenn man die Tiere einen Tag hungern läßt. Aber auch gesättigte Tiere laufen in raschem Tempo. — Die jüngeren Stadien halten sich in dem Gespinste auf, und auch in diesem Fadengewirr bewegen sie sich lebhaft. Nachfolgende Angaben erstrecken sich in erster Linie auf die älteren und ältesten Stadien, welche gestreckt 1,4 bis 1,8 cm (als Gruppe I bezeichnet) und bis 2,0 bis 2,5 cm (als Gruppe II bezeichnet) maßen. B e r a n (1952, S. 121) schreibt: „Nach mehrmaliger Häutung verlassen die noch nicht voll erwachsenen Raupen die Gespinste und zerstreuen sich am Baum, gekennzeichnet durch große Beweglichkeit". — In einer auf verhältnismäßig engem Raume befindlichen Zucht bleiben auch die älteren Raupen zusammen, wie Abb. 4 zeigt. Verringert man die Anzahl der älteren Raupen in einem Käfig, so schweifen die Altraupen wieder mehr einzeln im Blattwerke umher (Abb. 5).

Bei Erschütterungen lassen sich die größeren Raupen fallen, und dann beginnt das Wandern, soweit wie möglich aufwärts gerichtet. Im Freien ergeben sich beim Abfallen von einem Baume oder Strauche unübersehbare Möglichkeiten der Wanderungsrichtung überhaupt oder auch des Wieder-aufwärts-Wanderns, des sogenannten „Aufbaumens". — Mir kam es darauf an zu ermitteln, welche Strecken die erwachsenen, meist verpuppungsreifen Raupen in einer bestimmten Zeiteinheit zurücklegen können unter verschiedenen äußeren Bedingungen. Zunächst möchte ich noch eine Beobachtung mitteilen. Wenn ich in meinen Raupenzwingern die erwachsenen Tiere durch Erschütterung zum „Sichfallenlassen" veranlaßte, so lagen sie eine verhältnismäßig kurze Zeit gerollt am Boden, dann erfolgte die Streckung, und nun begann das Wandern, und zwar meist l i c h t w ä r t s g e r i c h t e t.

Es genügen einige Angaben über die Ergebnisse vielfacher Versuche. Es wurden in pausenlosem Laufe durchwandert: 1. Auf glatter, horizontaler Strecke ohne Hindernisse in 1 Min. $\varnothing$ = 0,62 m bis 1,03 m. 2. In Rasenflächen (Grashöhe 3—15 cm) in 1 Min. $\varnothing$ = 0,22 bis 0,32 m. 3. Auf Gartenland mit kurzem Bewuchs in 1 Min. $\varnothing$ = 0,58 m. 4. Auf sandigem Wege in 1 Min. $\varnothing$ = 0,76 m. 5. An rauhem Pfahl aufwärts in 1 Min. $\varnothing$ = 0,36 m. Die Stundenwerte sind leicht zu errechnen. Selbst wenn diese auf 1/3 reduziert werden, so ergeben sich Werte, welche für die a k t i v e V e r b r e i t u n g nicht unwesentlich sind, außer der von anderen Beobachtern erwähnten „weiten Vermehrung der Falter durch den Wind". — Der von N o n v e i l l e r (1952, S. 118) geäußerten Auffassung: „Es scheint, daß das Raupenstadium keine Bedeutung für die aktive Verbreitung des Schädlings hat", kann ich mich nicht anschließen. Der „Aktionsradius" der älteren Raupen könnte durch Großversuche im Freien in den bereits von *Hyphantria* völlig befallenen Ländern ermittelt werden, nach Markierung der Raupen [2].

[2]) Über Markierungsverfahren stark behaarter Raupen vgl. meine Arbeit „Beobachtungen über die Vergesellschaftung von Prozessionsspinnerraupen *(Lepidoptera: Thaumatopoeidae)*". Arb. üb. morphol. taxonom. Ent. Berlin-Dahlem 8. 1941, 1 ff.



Abb. 4. Altraupen, dicht gedrängt im Käfig.



Abb. 5. Altraupen, zerstreut im Käfig.

III. Über die Widerstandsfähigkeit der älteren Raupen gegen äußere Einflüsse

A. Das Verhalten im Wasser

In unzähligen Fällen werden Insekten auf Wasserflächen verweht. Es lag nahe, der Frage nachzugehen, wie sich *Hyphantria* überhaupt auf oder im Wasser verhält. Folgende Versuche wurden im Laboratorium durchgeführt. Ein Becken von etwa 1/3 qm Fläche wurde mit weißem wasserfestem Papier ausgelegt. Die Wassertiefe betrug 5 cm, die Wassertemperatur 16—18—20° C. Ältere Raupen ließen sich auf die Wasserfläche fallen, sie sanken, wie zu erwarten, nicht unter, da zwischen dem dichten Haarkleid (Abb. 4 und 5) reichlich Luftblasen festgehalten wurden. Kurz nach dem Auffallen begannen die Tiere sehr lebhafte aalartige Schlängelungen. Da die langen Haarbüschel gleichsam wie Ruder wirkten, so blieben die Tiere nicht auf der Auffallstelle liegen, sondern sie bewegten sich verhältnismäßig schnell in unregelmäßigen Kurven fort. Durch die Anordnung des Versuches konnte auf dem Papier, am Grunde des Beckens, der Kurvenverlauf leicht nachgezogen werden, ohne die Raupen zu berühren. Es genügen drei Beispiele derartiger Schwimmkurven (Abb. 6). Die Kurve K 3 (rund 48 cm) ist in 45 Sekunden zurückgelegt worden. Es ergaben sich in 1 Minute Schwimmkurven von einer durchschnittlichen Länge von 0,60 m.

Um die Eigenbewegung der Raupen zu ermitteln, wurde zunächst Zugluft vermieden, d. h. es herrschte gleichsam Windstille.

Schwimmende Gegenstände aller Art werden von den Raupen sofort erstiegen, wenn sie bei ihren Schwimmkurven damit zusammentreffen. Hierdurch sind unübersehbare Möglichkeiten gegeben, wieder an Land zu kommen, wenn diese Gegenstände an den Uferwänden hängen bleiben, sowohl bei stehenden wie bei fließenden Gewässern. — Versuche mit älteren Raupen sind ferner gemacht worden, um zu ermitteln, wie lange Zeit sie ein völliges Untertauchen (ohne Luftblasen zwischen dem Haarkleide) aushalten. Das Ergebnis ist kurz folgendes. Eine Stunde Tauchzeit überstehen die meisten Tiere. Wieder in normale Verhältnisse gebracht reagierten sie nach 25—30—40 Minuten erneut auf Berührungsreize, nahmen später die Normallage wieder an und begannen erneut zu fressen. Gesondert wurden sie weiter beobachtet und die geschlüpften Imagines miteinander gepaart. Verpuppung, Kopulation, Eiablage und Schlüpfen von Jungraupen erfolgte wie bei unbehandelten Exemplaren. Die längste Tauchzeit, welche ein Tier (Weibchen) aushielt, betrug 2½ Stunden! — Auf Grund dieser Feststellung muß man die Möglichkeit der Verbreitung von *Hyphantria* auf dem Wasserwege meines Erachtens mit in Betracht ziehen. Die im Wasser zunächst bewegungslosen Raupen können mit der Strömung verfrachtet werden und in günstigen Fällen erneut zur Aktivität gelangen.

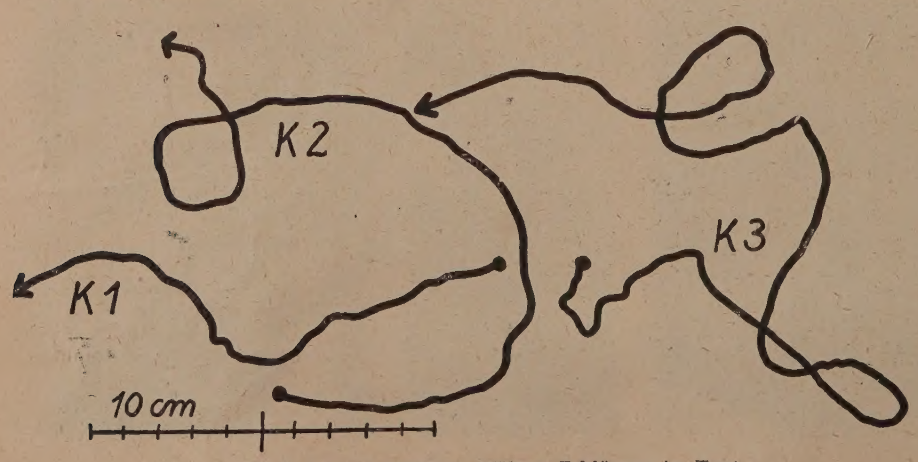


Abb. 6. Schwimmkurven. Nähere Erklärung im Text.

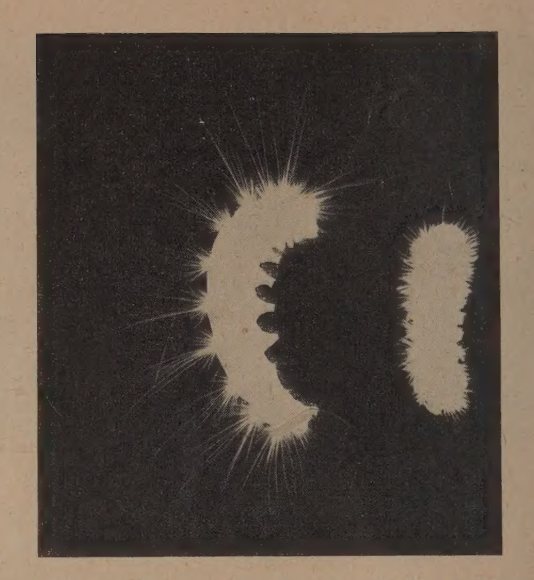


Abb. 7. Altraupen; links Haarkleid normal; rechts Haarkleid völlig abgebrannt.

B. Über das Verhalten der älteren Raupen beim Abbrennen der Nester

Unter Hinweis auf die Arbeit von Suranyi (1948) schreibt H. Böhm (1951, S. 6/7) bezüglich der Bekämpfungsmaßnahmen: „Am erfolgreichsten war das Abschneiden und Abbrennen der möglichst kleinen Raupennester." Wiederum mit älteren Raupen (L5 und L6) wurden Versuche gemacht, wie sich diese beim Abbrennen(Abflammen) verhalten. Wie bekannt, überschneiden sich die Generationen, und es ist damit zu rechnen, daß außer Jungraupen auch Altraupen beim Abbrennen mit erfaßt werden. Der Versuch wurde im Laboratorium den Freilandbedingungen angepaßt. Zweige, die von den Raupen fast kahl gefressen worden waren, wurden den Käfigen entnommen und mit einer starken Bunsenbrennerflamme abgeflammt. Sobald die Flamme die Tiere traf, ließen sie sich sofort fallen. Am Boden liegend wurden sie nochmals mit der Flamme überstrichen. Der Erfolg dieser Behandlung ist aus Abb. 7 rechts (sog. Schattenaufnahme) ersichtlich. Das Haarkleid der Raupen war völlig weggebrannt und der Körper stark zusammengezogen. Der Vergleich mit einer normalen behaarten Raupe (Abb. 7 links) erübrigt weitere Erläuterungen. Die so behandelten Tiere wurden dann wieder unter normalen Verhältnissen weiter beobachtet. Es genügt das Ergebnis einer Versuchsreihe. Es wurden 25 Raupen nach dem Abflammen ausgelesen, welche zunächst keine oder nur ganz schwache Bewegungen zeigten. Nach 24 Stunden hatten sie sich erholt, setzten Kot ab, und ein Teil begann zu fressen. Von den 25 Tieren sind 10 nachträglich — vor der Verpuppung — eingegan-

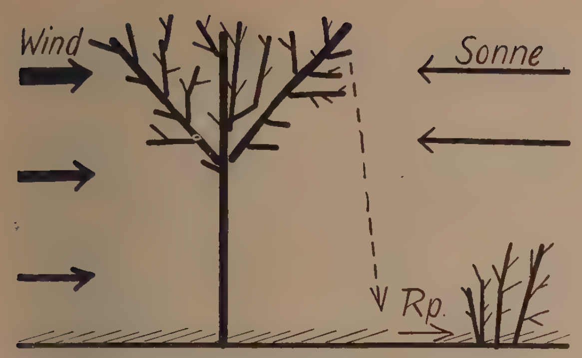


Abb. 8. Skizze der möglichen Windverwehung. Erklärung im Text.

gen; 15 verpuppten sich. Es schlüpften 5 ♂ und 3 ♀; diese kopulierten und legten Eier ab, aus denen normale Jungraupen schlüpften. Der Versuch beweist, daß beim Abbrennen von Bäumen ältere Raupen nicht sicher vernichtet wurden, zumal es im Freien kaum möglich ist, die abgefallenen, zerstreut liegenden Tiere zu finden. Man müßte also die Baumscheibe zum mindesten noch einmal behandeln. Daß die älteren Raupenstadien gegen die heute üblichen Insektizide widerstandsfähiger sind als die Jungraupen, ist bekannt. Meine Beobachtungen haben ergeben, daß diese Stadien auch gegen ein ganz anders geartetes Bekämpfungsverfahren erstaunlich widerstandsfähig sind. Wenn man also das Abbrennen weiterhin durchführen will, so dürfte es sich empfehlen, mit starken Flammenwerfern zu arbeiten und nicht mit den früher üblichen Petroleumfackeln, deren Flammentemperatur verhältnismäßig niedrig ist.

IV. Schlußbemerkungen

Auf Grund meiner Beobachtungen bin ich der Auffassung, daß auch die Altraupen von *Hyphantria* zu einer aktiven und passiven Verbreitung der Art beitragen. Noch einige Worte zur Frage der Windverwehung, nicht nur der Falter, sondern auch der Raupen. Es ergänzen und kombinieren sich folgende Tatsachen: Fallenlassen der Raupen bei Erschütterungen; Begünstigung der Windverwehung beim Fall durch das sehr dichte und lange Haarkleid; Fähigkeit rascher Wanderung, bevorzugt lichtwärts; ausgeprägte Polyphagie der Raupen; Beeinträchtigung durch Benetzung gering. Die in Abb. 8 skizzierte Situation berücksichtigt nur die Faktoren der Windverwehung: Wind, Fall der Raupe, Richtung der Besonnung, Wanderfähigkeit der Raupe lichtwärts. Die Tatsache der aktiven und passiven Verbreitung der Art ist, meines Erachtens, vorhanden. Besonders dann, wenn man berücksichtigt, daß die Verwehung auch auf stehende und fließende Gewässer bei der verhältnismäßig geringen Empfindlichkeit der Raupen gegen Benetzung für den passiven Transport mit in Betracht kommt. Die unübersehbare Menge der möglichen Kombinationen im Freien braucht nicht ausführlich erläutert werden.[1])

Literatur

Anmerkung: Es sind nur die Arbeiten angeführt, welche in meiner ersten Mitteilung (1952) noch nicht erfaßt werden konnten.

Beran, F.: Der Weiße Bärenspinner. Beobachtungen in Österreich. Gesunde Pflanzen 4. 1952, 120—123.

Bickel, E.: Bekämpfung des Weißen Bärenspinners in der Schweiz. Früchte und Gemüse (Zug) vom 13. 6. 1952.

Hase, A.: Über die Lebensweise des Bärenspinners *Hyphantria cunea* und über seine Einbürgerung und rasche Ausbreitung in Europa. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 4. 1952, 82—85.

Kernchen, S.: Der weiße Bärenspinner, ein neuer Großschädling. Mitteilungsbl. d. Landesverbandes Gartenbau und Landwirtsch. Berlin 2. Juli 1952.

N. N.: Ein neuer Groß-Schädling. Gesunde Pflanzen 4. 1952, 87.

N. N.: *Hyphantria cunea*, Drury (Ecaille fileuse — Fall Webworm). Un exemple de collaboration internationale. Paris: Organisation Européenne pour la Protection des Plantes, Febr. 1952. 12 S.

Nonveiller, G.: *Hyphantria cunea* Drury. Ein neues europäisches Pflanzenschutzproblem. Gesunde Pflanzen. 4. 1952, 117—120.

Suranyi, P.: Ein neuer Schädling in Europa *(Hyphantria cunea* [Drury]). Pflanzenschutzberichte 2. 1948, 33—42.

Wilkins, E. V.: *Hyphantria cunea* Drury, ein neues europäisches Pflanzenschutzproblem. Pflanzenschutz 4. 1952, 70—71.

[1]) Die Biologische Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem, verfügt jetzt über eine Reihe eigener sehr guter Lichtbilder von *Hyphantria*. Hier sind nur einige wiedergegeben. Diese Lichtbilder können auf dem Dienstwege für wissenschaftliche Zwecke angefordert werden.

Zur Verbreitung, Schadwirkung und Bekämpfung von *Nitidula bipunctata* L. als Vorratsschädling

Von Dr. Bernhard Lange und Brigitte Köhler, Pflanzenschutzamt Oldenburg

Bei Untersuchungen, die wir seit Jahren im Raume Weser-Ems über *Dermestes*-Arten als Räucherkammerschädlinge durchführten (Lange 1949, 1951, 1952), stießen wir erstmalig im Jahre 1951 in der Ortschaft Gehrde (Kreis Bersenbrück) auf ein bemerkenswert starkes Vorkommen des zweigetupften Glanzkäfers *(Nitidula bipunctata* L.)[1]), das uns veranlaßte, der Bedeutung dieser Nitidulide als Vorratsschädling nähere Aufmerksamkeit zu widmen. Dies erschien um so notwendiger, als wir bei einer gegen *Dermestes lardarius* durchgeführten Jacutinräucherung mit 7 Tabletten (Kleinformat) auf 50 cbm Raum feststellen mußten, daß *Nitidula bipunctata* dabei nicht abgetötet worden war. Daraufhin in dieser Räucherkammer durchgeführte exakte Zählungen ergaben dann auch, daß die Glanzkäfer etwa im Verhältnis 9 : 1 gegenüber den Speckkäfern überwogen. In dieser einen 20 cbm großen Räucherkammer fanden sich an Speck und Schinkenresten allein 256 Glanzkäfer. Wir entschlossen uns nunmehr, die 15 Räucherkammern der genannten Ortschaft systematisch auf Glanzkäferbefall zu untersuchen. Über das Ergebnis dieser und anderer Ermittlungen berichten wir weiter unten. Es rechtfertigte jedenfalls unsere Ansicht, daß Glanzkäfer in der Räucherkammerfauna, zumindest in unserem Raum, eine weit größere Rolle spielen, als bisher angenommen wurde.

Über die Morphologie von *Nitidula bipunctata* gibt von neueren Autoren wohl Hinton (1945) die beste Übersicht[2]). Er faßt auch die bisher bekannten Daten über

[1]) Herrn G. Kersten (Aldrup) danken wir für die Determination.

[2]) Den Herren Prof. Dr. Tomaszewski vom Deutschen Entomologischen Institut Berlin-Friedrichshagen, Professor Dr. Morstatt von der Biologischen Zentralanstalt Berlin-Dahlem und Dr. Krause von der Biologischen Bundesanstalt Braunschweig danken wir für die Hinweise auf diese ausgezeichnete Monographie der Vorratsschädlinge.

Schadwirkung und Verbreitung zusammen und bezieht sich dabei ohne eigene Untersuchungsergebnisse u. a. auch auf die älteren Angaben von Zacher (1927) und Kemper (1939). Beide haben uns auf unsere Anfragen brieflich (1951) bestätigt, daß sie diesen seinerzeitigen Beschreibungen nichts hinzuzufügen haben, und daß, wie Zacher sich ausdrückt, „über das Auftreten von Glanzkäfern an Fleisch und Räucherwaren bisher tatsächlich nur wenig bekannt ist". Kemper, dem wir ausführliche Angaben über eine andere Nitidulide, den Saftkäfer *(Carpophilus hemipterus* L.) verdanken, teilt mit, daß er mit *Nitidula bipunctata*



Abb. 1. Glanzkäfer *(Nitidula bipunctata)*, stark vergr. (nat. Gr. 3—5 mm).
(Photo: Biol. Zentralanst. Berlin-Dahlem [Schälow])

„bisher keinerlei Bekanntschaft gemacht" hat. Weitere deutsche Koleopterologen wie Delkeskamp, G. Schmidt, Madel und Gersdorf, die uns bereitwilligst bei unserer Literartursuche unterstützten, konnten uns ebenfalls keine nennenswerten Angaben machen. Delkeskamp und G. Schmidt, die für uns den Katalog von Jung und Schenkling, die Entomologischen Blätter bis 1941 und die Review of applied Entomology überprüften, konnten darin keinerlei Daten über die Biologie und Schädlichkeit der genannten Art finden. Um die uns zur Verfügung stehende Zeit und die im Rahmen des ERP-Projektes „Vorratsschutz" zur Verfügung gestellten finanziellen Mittel zweckmäßig auszunutzen, begnügten wir uns deshalb zunächst mit den recht spärlichen Angaben, die in der Literatur über die Biologie des Schädlings zu finden waren, und wandten uns den in der Überschrift genannten Fragen zu. Da diese jedoch nur unbefriedigend gelöst werden können, wenn in der Kenntnis der Biologie Lücken verbleiben, ist es sehr zu begrüßen, daß Professor Dr. Fuchs die Frage aufgegriffen hat und im Institut für Pflanzenpathologie der Universität Göttingen diesbezügliche Untersuchungen vornehmen läßt. Wir beschränken uns deshalb im Rahmen dieser Mitteilung hinsichtlich der Morphologie und Biologie des Schädlings darauf, nur einige kurze Angaben von Hinton und Zacher zu übernehmen, wobei wir auch Reitter und Schaufuß-Calwer zu Rate ziehen und einige eigene Beobachtungen hinzufügen.

Beschreibung

Die Körperlänge des Käfers wird von allen Autoren mit 3—5 mm angegeben, ist jedoch nach unseren Feststellungen außerordentlich schwankend. Die Form ist breit eiförmig, die Farbe schwarzbraun, jede Flügeldecke in der Mitte mit einem runden, gelbrötlichen Fleck (Abb. 1)[1]), der aber nicht obligatorisch ist. Reitter (1911) gibt ihn für die Stammform an, während die Abart *impustulata* ohne rote Punktflecken ist. Die Beine sind rostrot. Die Larve (Abb. 2) hat nach Calwer eine gestreckte Körperform und kann sich fast zum Ringe zusammenkrümmen; sie ist ganz glatt, ohne borstentragende Körnchen, gelblichweiß mit rötlichen Flecken vorn auf dem Prothorax.

Verbreitung und Lebensweise

Nach Hinton erstreckt sich die Verbreitung des Käfers über Europa, Asien und Nordamerika. Nach Calwers Käferbuch (1876) ist die Art in Europa auf Mitteleuropa beschränkt, während sie nach der 6. Auflage (1916) des Schaufuß-Calwer „fast in der ganzen paläarktischen Region und Nordamerika" verbreitet sein soll. Inwieweit sich die Angaben dieser Autoren über die Häufigkeit des Käfers nicht nur auf sein Vorkommen als Aasfresser, sondern auch als Vorratsschädling an Fleischwaren erstrecken, ist jedoch nicht erkennbar. Jedenfalls lassen die oben mitgeteilten Äußerungen deutscher Spezialisten bisher nicht auf die Kenntnis einer allzu weiten Verbreitung des Käfers als Vorratsschädling schließen. Immerhin scheinen die ersten Angaben in dieser Hinsicht und damit auch im Hinblick auf die Schadwirkung aus Deutschland und zwar von Taschenberg (nach Zacher [1927] und Hinton [1945]) aus dem Jahre 1879 zu stammen, nachdem noch 1876 in Calwers Käferbuch das Vorkommen des Käfers nur an Aas registriert wird. Taschenberg erwähnt (nach Zacher), „daß der Käfer ihm in einer Mühle zahlreich in dem gebotenen Kaffeekuchen begegnet sei", und (nach Hinton) sein Vorkommen „in Vorratsräumen in Häusern". Hinton verdanken wir auch weitere Angaben, nach denen Fowler den Käfer 1889 in England außer an toten Vögeln und Tieren auch an alten Knochen gefunden habe, Webster 1894 in USA (Ohio) an Brot, Kuchen und anderen Süßwaren in Speisekammern und Vorratsräumen und Ganglbauer 1899 in Deutschland an Aas, Knochen und häufig in Häusern an geräuchertem Speck. Nach Zacher (1927) sind die Käfer bei uns an Tierleichen häufig. „Sie kommen aber, besonders auf dem Lande, auch des öfteren in die Speisekammern, wo sie dann sich hartnäckig einnisten können." Er erwähnt einen Fall aus der Gegend von Göttingen, „wo sie Jahr für Jahr sich mit ihren Larven im Mai und Juni zahlreich an Schinken und Würsten einstellen". Nach Kemper (1939) tritt der Käfer an Leichen, Knochen und in großer Zahl in Häusern an Schinken und Würsten auf, wie dies auch Weidner (1937) angibt. Ergänzende Angaben verdanken wir Zacher (mündliche Mitteilung, April 1952), dem das Vorkommen des Käfers in Räucherkammern des Emslandes (Reg. Bez. Osnabrück) seit längerem bekannt ist. Madel teilte uns mit (1951), daß er etwa 20 Tiere „in einem Lager" zusammen mit Speckkäfern und Kleidermotten feststellen konnte. Für



Abb. 2. Glanzkäferlarven beim Fraß (vergr.)
(Photo: Biol. Zentralanst. Berlin-Dahlem [Schälow])

[1]) Herrn Dr. G. Schmidt (Berlin-Dahlem) sind wir zu Dank verpflichtet für seine Bemühungen um das ihm zugeleitete Lebendmaterial und damit das Gelingen der Abbildungen 1 und 2.

den Dienstbezirk des Pflanzenschutzamtes Hannover berichtete uns Gersdorf (1951), daß ihm während seiner langjährigen Dienstzeit bei diesem Pflanzenschutzamt bisher nur zweimal Glanzkäfer eingesandt worden seien.

Unsere eigenen Ermittlungen begannen, wie oben erwähnt, in der Ortschaft Gehrde (Kreis Bersenbrück). In den 15 Räucherkammern, die wir untersuchten, wiesen 6 Räucherkammern Befall mit *Dermestes lardarius* und *Nitidula bipunctata* auf (Mai 1951). Nur eine von diesen Räucherkammern hatte keinen Glanzkäferbefall, wobei das Auftreten zwischen sehr schwach und sehr stark schwankte und in 50% der Fälle der *Nitidula*-Befall stärker war als der mit *Dermestes*. Wir untersuchten dann noch in 3 anderen Ortschaften des Kreises je drei verschiedene Räucherkammern und stellten auch hier jeweils schwachen bis mittleren Befall mit Glanzkäfern fest.

Anfang Juni 1952 wurden wir auf eine stark mit Glanzkäfern besetzte Räucherkammer in Ostrittrum (Kreis Oldenburg) aufmerksam. Die Larven hatten hier bereits beträchtliche Schäden an Speck und Schinken verursacht. Die sich anschließende Untersuchung aller übrigen Gehöfte des Dorfes ergab zwar nur in 3 Räucherkammern Speck- bzw. Käsefliegenbefall, jedoch konnten in 3 sog. Rauchhäusern der näheren Umgebung Glanzkäfer sowie stärkere *Nitidula*-Larvenschäden festgestellt werden. Die Räucherwaren werden in diesen Häusern unter der Dielendecke aufbewahrt. Nach Angaben der Besitzer finden sich die Käfer und ihre Larven in jedem Jahre in wechselnder Stärke ein.

Stichproben an verschiedenen Stellen des Regierungsbezirkes Aurich und weitere im nördlichen Teil des Verwaltungsbezirks Oldenburg ergaben in der Mehrzahl mittleren bis starken Speckkäferbesatz der untersuchten Räucherkammern, jedoch kein Glanzkäferauftreten. Auch eine systematische Begehung aller Räucher- und Vorratsräume einer Ortschaft im Rheiderland (Kreis Leer) blieb in bezug auf Glanzkäfer ergebnislos, so daß wohl die Vermutung ausgesprochen werden kann, daß *Nitidula bipunctata* im nördlichen Teil unseres Gebietes weniger häufig ist.

Schadwirkung

Aus der bekannt gewordenen, schon mehrfach zitierten Literatur geht, soweit wir sie im Original einsehen konnten, über Umfang und Art der Schäden, die *Nitidula bipunctata* und seine Larven anrichten können, nichts hervor. Im Gegensatz zum Speckkäfer scheint die Imago von *Nitidula* keine wesentlichen Schäden zu verursachen. Man findet die Käfer oberflächlich nagend ruhig an den Räucherwaren sitzend. An Schinken halten sie sich häufig, zu mehreren vereint, in Höhlungen und Spalten auf. Welche Schäden dagegen die Larven hervorrufen können, geht aus Abb. 3 hervor, die ein stark durchlöchertes Stück Speck zeigt, das von uns am 2. Juni 1952 in der erwähnten Räucherkammer in Ostrittrum gefunden wurde. Die Larven sind von der weichen Seite her bis zu einer Tiefe von 2—3 cm in den Speck eingedrungen und haben ihn mit zahlreichen Gängen durchsetzt, so daß eine Erweichung der oberen Schicht eingetreten ist. Ähnliche Befallsbilder zeigen sich an Schinken, meist in Form von einzelnen Befallsnestern. An Rauchfleisch und Wurstwaren wurde ein Eindringen der Larven nicht beobachtet. Doch konnte an der bei selbstgenähten Därmen häufig austretenden Wurstmasse Larvenbefall festgestellt werden. In einer am Boden einer Räucherkammer liegenden geplatzten Leberwurst wimmelte es von Hunderten von Larven. Auch lassen sich die Larven im Laboratorium an angeschnittenen Mettwürsten ziehen. Offensichtlich bereitet es ihnen Schwierigkeiten, Wurstdärme und ähnliches härteres Material zu durchdringen. So haben wir *Nitidula bipunctata*



Abb. 3. Von Glanzkäferlarven stark durchlöchertes Stück Speck. Ostrittrum 1952.
(Photo: Golzwarden, Pflanzenschutzamt).

in erster Linie als Schädling von Schinken- und Speckvorräten anzusehen, während Wurstwaren nach unseren bisherigen Beobachtungen durch ihn und seine Larven kaum gefährdet sind. Weidners Angaben in seinen Bestimmungstabellen (1937): „... in Speisekammern an Schinken und Würsten" verdienen demnach vielleicht eine gewisse Einschränkung. Wenn bisher nur wenig über die Schadwirkung des Glanzkäfers bekannt wurde, so liegt das vielleicht zum Teil auch daran, daß seine Larven mit den Maden der Käsefliege verwechselt wurden, zumal auch die Schadbilder eine gewisse Ähnlichkeit zeigen. Da der Käfer im Volksmunde auch als „kleiner Speckkäfer" bezeichnet wird, besteht außerdem die Möglichkeit, daß sein Schuldkonto häufiger dem Speckkäfer zugeschrieben wurde.

Obwohl dem gepunkteten Glanzkäfer also nicht überall die gleiche wirtschaftliche Bedeutung als Vorratsschädling wie dem Speckkäfer zukommt, wird man ihm doch mehr als bisher Beachtung schenken müssen.

Bekämpfungsmöglichkeiten

Daß *Nitidula bipunctata*, über deren Lebensweise und Schädlichkeit nur unvollkommene Angaben vorliegen, auch hinsichtlich der Bekämpfungsmöglichkeiten noch nicht genügend untersucht wurde, dürfte einleuchtend sein. Bei der anfangs erwähnten Hexa-Räucherung waren nach 14 Tagen (Laboratoriumskontrolle) nicht ganz 50% der Käfer abgetötet. Madel teilte uns mit, daß er bei einer Vernebiung mit etwa 250 mg Gamma/cbm eine vollständige Abtötung von *Nitidula bipunctata* beobachten konnte. Von uns 1951 in 4 Räucherkammern mit „Parex" durchgeführte Bekämpfungsversuche ergaben, daß mit dem in 3 Fällen angewandten „Parex WW" (Hexa) in einer Aufwandmenge von 500 ccm auf 100 cbm Raum eine ausreichende Abtötung erzielt werden konnte. In einer Räucherkammer wurde pyrethrumhaltiges Parex (500 ccm/100 cbm) vernebelt. Die Abdichtung war hier recht unvollkommen. Der Erfolg gegen Glanzkäfer war gering, ebenso wie gegen die gleichzeitig vorhandenen Speckkäfer-Imagines, während verhältnismäßig viele Speckkäferlarven abgetötet wurden. Für praktische Schlußfolgerungen reicht dieser Versuch aber nicht aus. Ein weiterer Versuch mit „Parex WW" brachte 1952 eine etwa 90%ige Abtötung der Käfer. Ob die noch vorhandenen etwa 30 Käfer neu zugewandert waren oder aber in Ritzen, Spalten und ähnlichen Stellen der Nebelwirkung entgingen, ließ sich nicht feststellen. Auf jeden Fall wird es angebracht sein, die dem Parex WW

zugeschriebene wochenlange Wirksamkeit in bezug auf Glanzkäfer in weiteren Versuchen zu überprüfen. Wie erwartet, wurden in den Versuchen die Glanzkäferlarven nicht merklich geschädigt. Bei der Bekämpfung der Glanzkäfer kommt es daher mehr als beim Speckkäfer darauf an, rechtzeitig bei Erscheinen der ersten Käfer mit der Behandlung zu beginnen und diese gegebenenfalls zu wiederholen.

Während Versuche mit Spritzmitteln noch nicht abgeschlossen und solche mit insektiziden Wandanstrichen geplant sind, können wir hinsichtlich der Behandlung mit Stäubemitteln nur wiederholen, was bereits an anderer Stelle (Lange 1952) gesagt wurde, nämlich, daß diese ausscheiden müssen, da in den vielfach engen Räucherkammern die Staubbelästigung zu groß ist und damit die Gesundheitsgefährdung steigt. Diese weitestgehend herabzudrücken, evtl. unter Anwendung von Pyrethrin und Piperonylbutoxyd (Trappmann 1952), muß auch im Vorratsschutz der Räucherkammer das Ziel sein.

Daß aber auch hier dem vorbeugenden Vorratsschutz ganz besondere Bedeutung zukommt, zeigen Beobachtungen bei unseren systematischen Untersuchungen von Räucherkammern. Hierbei ließen sich nämlich gewisse Zusammenhänge zwischen Speck- und Glanzkäferbefall einerseits und Bauart der Räume andererseits ermitteln und zwar folgendermaßen:

1. Räucherkammern aus gemauertem Stein, meist im Hause am Kamin gelegen, mit intakten Gazefenstern: nur selten Befall.
2. Sog. Räuchertürme, freistehende Fachwerkbauten: fast immer befallen (besonders wenn Gazefenster undicht).
3. Räucherkammern als Teil des Bodens, genügende Abdichtung meist unmöglich: fast immer, z. T. sehr stark befallen.
4. Eiserner Räucherschrank: kein Befall.
5. Hölzerner Vorratsschrank: fast immer befallen.

Sämtliche Räucherkammern, in denen Glanzkäfer festgestellt wurden, hatten in Form von nicht durch Gaze geschützten Luftöffnungen, Lüftungsröhren usw. unmittelbaren Zugang von außen.

Da infolgedessen anzunehmen ist, daß auch beim Glanzkäfer Zuwanderung von außen erfolgt, ist bei Neu- und Umbauten auf die obengenannten Zusammenhänge, in jedem Falle aber auf Verschließen der Öffnungen mit Gaze besonderer Wert zu legen.

Zusammenfassung

Als Vorratsschädling, besonders in der Räucher- und Speisekammer, spielt der zweigetupfte Glanzkäfer (*Nitidula bipunctata* L.) offensichtlich eine größere Rolle, als bisher angenommen wurde. Vielfach übertraf der als Aasfresser besser bekannte Käfer bei systematischen Untersuchungen von Vorrats- und Räucherkammern in landwirtschaftlichen Betrieben von Weser-Ems den Anteil an Speckkäfern. Beträchtliche Schäden richten vor allem die Larven an Speck und Schinken, weniger dagegen an Wurstwaren in unverletzten Därmen an. Es besteht der Verdacht, daß die Schäden durch Larven vielfach mit denen durch Maden der Käsefliege verwechselt werden. Bekämpfungsversuche mit „Parex WW" (Hexa) hatten gegen die Imagines Erfolg, gegen die Larven dagegen weniger, so daß frühzeitige Käferbekämpfung besonders wichtig erscheint. Über ermittelte Zusammenhänge zwischen Bauart der Räume (Schränke) und Befallsgrad werden Angaben gemacht. Räucherkammern aus gemauertem Stein und eiserne Räucherschränke verdienen den Vorzug. Die Kenntnis der Biologie des Schädlings weist noch erhebliche Lücken auf.

Literatur

Calwer, C. G.: Käferbuch, hrsg. v. G. Jäger. 3. Aufl. Stuttgart 1876.

Hinton, H. E.: A monograph of beetles associated with stored products, Vol. I. London: British Museum 1945. (Hierin weitere Literaturangaben).

Kemper, H.: Die Nahrungs- und Genußmittelschädlinge und ihre Bekämpfung. Leipzig 1939.

Kemper, H.: Über den Saftkäfer (*Carpophilus hemipterus* L.). Zeitschr. hyg. Zool. **30**. 1938, 345—353.

Lange, B.: Zur Bekämpfung der Speckkäfer (*Dermestes sp.*) unter Berücksichtigung synthetischer Kontaktinsektizide. Schädlingsbekämpfung **41**. 1949, 199—200. (Hierin weitere Literatur).

Lange, B.: Weitere Versuchsergebnisse zur Speckkäferbekämpfung. Anz. Schädlingskde. **24**. 1951, 21—23.

Lange, B.: Vorratsschutz in der Räucherkammer. Gesunde Pflanzen **4**. 1952, 176—180.

Reitter, E.: Fauna Germanica. Die Käfer des Deutschen Reiches. Bd. 3. Stuttgart 1911, S. 34.

Schaufuß, C.: C. G. Calwers Käferbuch. 6. Aufl. Stuttgart 1916, Bd. 1, S. 430—431.

Trappmann, W.: Pflanzenschutzmittel in den USA (III). C. Insektizide Mittel im Vorratsschutz. Gesunde Pflanzen **4**. 1952, 68—70.

Weidner, H.: Bestimmungstabellen der Vorratsschädlinge und des Hausungeziefers Mitteleuropas. Jena 1937.

Zacher, F.: Die Vorrats-, Speicher- und Materialschädlinge und ihre Bekämpfung. Berlin 1927.

Der Pflanzenschutz-Warndienst am Bodensee

Von Dr. E. Bender, Meersburg

(Aus dem Staatl. Institut für Pflanzenschutz Freiburg i. Br., Bezirksstelle Meersburg)

In den vergangenen Jahren haben wir vom Pflanzenschutzamt, Bezirksstelle Meersburg aus, laufend Notizen an die Tagespresse gegeben, um die Landwirte auf die richtige Wahl der Mittel und ihre termingemäße Anwendung zur Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen im Acker-, Gemüse- und Obstbau hinzuweisen. Diese Notizen mußten auf Wunsch der Presse so kurz gehalten werden, daß sie z. B. die verschiedenen Betriebsverhältnisse nicht berücksichtigen konnten. Sie erschienen oft verspätet oder standen an nur wenig auffallender Stelle in der Zeitung. Ab und zu wurden die Notizen von der Schriftleitung gekürzt oder gar geändert und damit entstellt. Dieser Weg genügt daher nicht mehr, um den gesteigerten Erfordernissen an die Qualität der Erzeugnisse und der gewünschten Ertragssicherung gerecht zu werden. Es mußten Pflanzenschutz-Warnmeldungen in anderer Form herausgegeben werden. Der Rundfunk wurde zur Verbreitung der Meldungen nicht herangezogen, da die kurzen Durchsagen nur von einem Teil der Landwirte gehört, oft durch Ablenkung nur unvollständig erfaßt und sicher nur in seltenen Fällen aufgeschrieben werden. Zudem steht für das Arbeitsgebiet kein Sender mit eigenem Programm zur Verfügung. Wir entschlossen uns daher, Pflanzenschutz-Warnmeldungen drucken zu lassen und diese dann so schnell wie möglich den Erzeugern zugänglich zu machen. Die gedruckten Meldungen lassen sich durch die Wahl verschiedener Schrift übersichtlich gestalten, und das Wichtigste kann durch fetten Druck besonders hervorgehoben werden.

Unser Warndienst erfaßte 1952 120 Gemeinden im

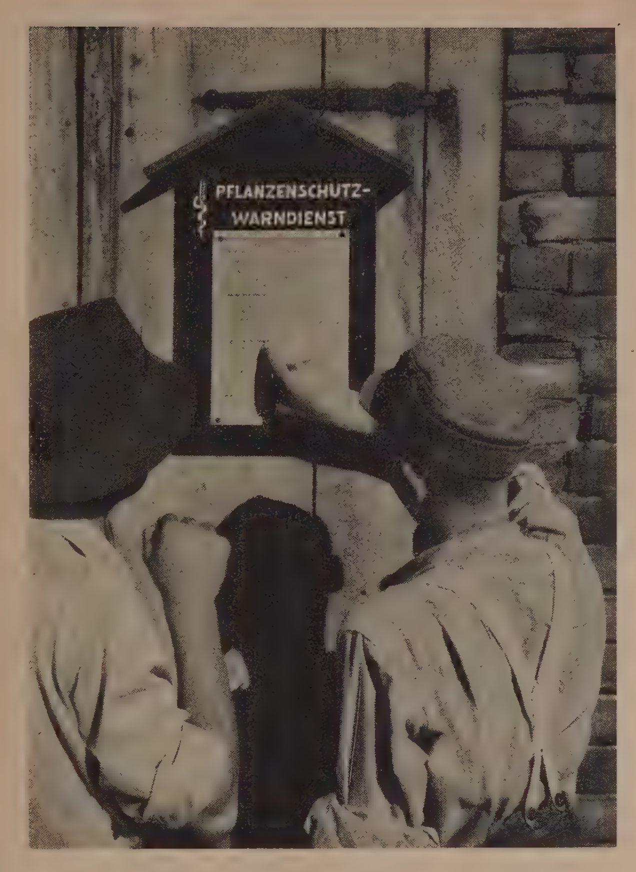
eigentlichen Obstbaugebiet in den Bodenseekreisen Konstanz, Stockach und Überlingen. In den einzelnen Gemeinden wurden 1—5 Anschlagtafeln an geeigneten Stellen fest angebracht, je nach Größe und Bedeutung der Ortschaft. Die Form der Tafel ist aus der nachstehenden Abbildung ersichtlich. Sie ist schwarz gehalten mit weißer Aufschrift und einem roten oder grünen Dach. 100 dieser Tafeln wurden preisgünstig für 400,— DM auf Staatskosten beschafft, die übrigen ließen die Gemeinden anfertigen.

Die für die Meldungen notwendigen Beobachtungen der Vegetationsentwicklung und des Auftretens von Krankheiten und Schädlingen führte ich mit vier Pflanzenschutztechnikern durch. Dabei konnten die in den Vorjahren mit dem Schorf, der Obstmade, dem Pflaumenwickler, der *Capua reticulana*, der Kirschfruchtfliege, den Borkenkäfern, dem Kartoffelkäfer usw. gesammelten Erfahrungen verwendet werden. Wertvolle Hinweise gaben auch die Obstbaubeamten, die Landwirtschaftslehrer und einige Baumwarte. Die Warnmeldungen erschienen kurz vor jeder fälligen Spritzung im Obstbau, berücksichtigten aber auch den Acker- und Gemüsebau. Die Erscheinungsdaten waren:

Vorblütespritzungen: am 9. und 19. 4.
Nachblütespritzungen: am 5. und 17. 5.
Obstmadenspritzungen: am 6. 6., 25. 6. und 17. 7.
Spätschorfspritzung: am 16. 8.

Es erschienen also 8 Meldungen. Sie wurden nach Flurbegehungen und Rücksprachen abends geschrieben und am nächsten Morgen gesetzt. Nach etwa 3 Stunden konnte die Korrektur gelesen werden, und bereits am frühen Nachmittag waren die Meldungen fertig gedruckt. Im Format Din A 4 kosteten 1000 Stück durchschnittlich 48,— DM. Damit die neuen Meldungen besser auffielen, ließ ich diese abwechselnd weiß, gelb und ziegelrot drucken. In den klimatisch begünstigten Gemeinden wurden die Meldungen von den Pflanzenschutztechnikern meist noch am gleichen Tage ausgehängt, spätestens am folgenden Morgen, in den höher gelegenen Orten anschließend. Z. T. wurden sie diesen Orten auch durch die Post zugestellt. In steigendem Maße wünschten die Landwirte, besonders die Erwerbsobstbauern, die persönliche Zusendung der Warnmeldungen, damit sie diese auf dem Schreibtisch oder in der Brieftasche jederzeit griffbereit hätten.

Dieser Pflanzenschutz-Warndienst ist günstig aufgenommen worden. Da wir die wichtigen Termine



Anschlagtafel des Pflanzenschutz-Warndienstes

(Schorf, *Capua reticulana*, Kirschfruchtfliege, Obstmade, Pflaumenwickler) gut getroffen hatten, konnte mancher Landwirt, der nach unseren Meldungen arbeitete, den Erfolg im eigenen Betriebe sehen. Im Jahre 1953 werden wir neben dem Aushängen die Meldungen in erheblichem Umfange versenden müssen. Viele Gemeinden werden auf eigene Kosten für jeden Betrieb ein Exemplar der Meldungen beziehen, um diese dann nach dem Eintreffen sofort verteilen zu lassen.

MITTEILUNGEN

Nachtrag Nr. 1 zum Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis 6. Auflage vom März 1953

Netzschwefel (B 1 a 3)

Bayer Netzschwefel

Hersteller: Farbenfabriken Bayer, Leverkusen
Anerkennung: gegen Fusicladium.
Anwendung: wie im Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis S. 7 angegeben.

Hexa-Stäubemittel (HCH, technisch rein) (B 2 b 2 β)

Hexa-Stäubemittel Anorgana

Hersteller: Anorgana, Gendorf/Obb.
Anerkennung: gegen saugende und beißende Insekten einschließlich Kartoffelkäfer
Anwendung: stäuben.

Weinbergschmierseifen (B 13 a)

Stern-Weinbergschmierseife

Hersteller: E. Kalkhof, Mainz, Gaßnerallee 41
Anerkennung: als Pflanzenschutzschmierseife
Anwendung: nach Vorschrift

Cumarin-Streupulver und -Ködergifte (E I 4 a)

Haftstreupuder Epyrin

Hersteller: Hygiene-Chemie, Elmshorn
Anerkennung: gegen Ratten
Anwendung: als Streumittel wie üblich, als Ködergift 1:15 geeigneten Ködern zumischen.

Rattex-Cumarin

Hersteller: H. Obermann, Bünde/Westf.
Anerkennung: gegen Ratten
Anwendung: als Streumittel wie üblich, als Ködergift 1:15 geeigneten Ködern zumischen.

Zinkphosphid-Ködergifte zur Herstellung von Frischködern (E I 5 b 1)

Helotan Ratten- und Mäusepaste

Hersteller: Laboratorium Helios Fritz Schläger, Hannover, Volgersweg 14
Anerkennung: gegen Ratten
Anwendung: 1:9 geeigneten Ködern zumischen.

Plate, H. P. und Frömming, E., Die tierischen Schädlinge unserer Gewächshauspflanzen, ihre Lebensweise und Bekämpfung. Berlin: Duncker & Humblot (1953). 288 S., 126 Abb., 7 Tab. Preis geb. 19,60 DM.

Die Verfasser weisen einleitend darauf hin, „wie wichtig der sachgemäße Schutz der Gewächshauskulturen und wie notwendig eine genaue Kenntnis der Schädlinge und ihre zweckmäßige Bekämpfung ist". Ein Handbuch, das sich vorwiegend mit diesen Problemen beschäftigt, gab es nach Ansicht der Verfasser bisher nicht. „Aus diesem Grunde und den vielfach geäußerten Wünschen der Praktiker folgend, haben wir uns entschlossen, das vorliegende Werk zu schaffen. Es soll nicht nur dem Gärtner ein Wegweiser zur Erkennung und Bekämpfung der Schädlinge sein, sondern auch den an der Materie interessierten Naturwissenschaftlern ein zuverlässiges Nachschlagewerk; ferner ist es als Lehrbuch für die landwirtschaftlichen und naturwissenschaftlichen Fakultäten gedacht."

Dem zoologischen System folgend, werden Vertreter aus den Gruppen der Würmer (Turbellarien, Nematoden und Oligochäten auf 24 Seiten), der Weichtiere (Schnecken auf 43 Seiten), der Gliedertiere (Crustaceen, Myriopoden, Arachnoideen und Hexapoden auf 108 Seiten), der Wirbeltiere (Amphibien, Reptilien, Vögel und Säugetiere auf 6 Seiten) behandelt. Der Bekämpfung der Schädlinge (biologische, mechanische und chemische Bekämpfung) werden 64 Seiten gewidmet. Ein Literaturverzeichnis (19 Seiten), ein zoologisches (9 Seiten) und ein botanisches Sachverzeichnis (3 Seiten) beschließen das Buch.

Gewiß ist es nicht leicht, dem Titel des Buches entsprechend, die Auswahl der aufzuführenden Tierarten richtig zu treffen. Verff. führen Tierarten an, die nach der ihnen bekannten Literatur oder nach eigenen Erfahrungen mehr oder weniger häufig oder nur gelegentlich oder selbst als Einzelfall in Gewächshäusern schädigend angetroffen wurden, weiterhin Tiere, die indifferent oder nützlich oder Dungbewohner sind, und endlich Tiere, deren Nährpflanzenkreis so groß ist, daß sie voraussichtlich an Gewächshauskulturen schädlich werden können, falls sie sich einmal in ein Gewächshaus verirren sollten. So werden z. B. ausgesprochene Freilandschädlinge des Getreide-, Futterpflanzen-, Hackfrucht- und Feldgemüsebaus und des Forstes teilweise in gleicher Weise behandelt wie wirkliche Gewächshausschädlinge; selbst die Amsel und das Wildkaninchen finden als gelegentliche Irrgäste Erwähnung. Eine strengere Auswahl und ein unterschiedlicher Druck (weniger Wichtiges in Kleindruck) hätte das Buch auch für den Praktiker brauchbar gemacht. Die Angaben über Biologie und Schadwirkung der Tiere (morphologische, anatomische, ökologische Einzelheiten, Paarung und Embryonalentwicklung, Schadbilder und Krankheitssymptome, Angabe anfälliger und resistenter Sorten usw.) wurden nach Literaturangaben und eigenen Erfahrungen zusammengestellt. Auch hier soll bei der selbst für den Spezialisten oft unübersehbaren Literaturmenge die Schwierigkeit der Auswahl nicht übersehen werden; trotzdem wäre eine Beschränkung des Nebensächlichen und eine Vertiefung und Ausrichtung des für die Schädlingsbekämpfung im Gewächshaus Wesentlichen notwendig gewesen. Es ist, um nur zwei Beispiele anzuführen, nicht notwendig, in einem solchen für den Praktiker und Naturwissenschaftler bestimmten „Handbuch über Gewächshausschädlinge" seitenlange Berichte über eigene Versuchsanstellungen und Versuchsergebnisse über die von einzelnen Schneckenarten angenommenen Wirtspflanzen und sonstige Nahrung zu bringen und u. a. auf S. 63 anzugeben: „Tote Stubenfliegen wurden verschmäht, tote Mücken aber sehr gerne gefressen, nur deren Beine blieben gewöhnlich unbeachtet zurück." Die Nahrungsannahme von *Fructicola hispida* wurde an 30 Sträuchern und Baumarten des Freilandes untersucht. — Unsachlich ist die A. Herfs auf S. 41 erteilte Rüge, die alte Theorie von den Schutzmitteln der Pflanzen vor Tierfraß „wieder aufgewärmt" zu haben, wenn Verff. selbst bei ihren Versuchen die Nichtannahme von *Escheveria Haageana* für alle 9 untersuchten Schneckenarten feststellen und darum von spezifischen Geschmacksrichtungen sprechen, auf S. 116 „ein schönes Beispiel für die Abhängigkeit des Tieres vom Eiweißgehalt seiner Nahrung" bringen, auf S. 112 filzig behaarte Rhododendronblätter als geschützt bezeichnen und auf S. 158 der S-förmigen Haltung der Blattwespenlarven eine „Abwehrstellung gegen wirkliche oder vermutliche Gefahr" zuschreiben. — Auch die den deutschen Malakologen (S. 60), die H. Schmidt (S. 62) und die F. Burmeister (S. 71) erteilten Rügen sind wohl überflüssig.

Der die Bekämpfung der Schädlinge berücksichtigende Abschnitt behandelt die noch sehr problematischen Versuche der biologischen Bekämpfung von Nematoden durch räuberische Verwandte und die biologische Bekämpfung von Schnecken, Asseln, Tausendfüßlern und Milben. Auf S. 190—191 wird die Bedeutung der Vogelwelt und die Notwendigkeit eines geplanten Vogelschutzes in Obstanlagen erörtert. Bei den chemischen Bekämpfungsmitteln werden leider die 1952 anerkannten Präparate namentlich listenweise aufgeführt; bei der Kurzlebigkeit vieler Handelspräparate dürften diese Angaben bald überholt sein. Auch hier werden zahlreiche Bekämpfungsmaßnahmen angegeben, die für Freilandkulturen brauchbar sind, für Gewächshauskulturen jedoch nicht in Frage kommen.

Im Literaturverzeichnis ist Pape: „Krankheiten und Schädlinge der Zierpflanzen" wohl vergessen worden.

W. Trappmann (Braunschweig)

Balachowsky, A. S.: La lutte contre les insectes. Principes, méthodes, applications. Paris: Payot 1951. 380 S. 8 Taf., 57 Textfig. Preis etwa 17,— DM.

Der Verf., Chef des „Service de Parasitologie végétale" am Institut Pasteur, Paris, gibt eine gute Zusammenstellung aller der Insektenbekämpfung im Pflanzenschutz dienenden Maßnahmen, Mittel und Geräte. In den einzelnen Kapiteln wird folgendes behandelt:

Kapitel I: Schilderung der fast 2000 Jahre gebräuchlichen, auf Magie und Aberglauben beruhenden Maßnahmen (auch Aussprechen des Bannfluches gegen Schadinsekten) und quacksalberischen Mittel, die gegen Großschädlinge (Heuschrecken, Maikäfer) bereits in gemeinsamem Abwehrkampf zur Anwendung kamen. Von der Mitte des 19. Jahrhunderts an setzte mit der Einschleppung ausländischer Schädlinge und mit dem durch Vertiefung der biologischen Kenntnisse und der Entwicklung der chemischen Industrie bedingten Fortschritt der Bekämpfungstechnik der Aufschwung der biologischen und chemischen Schädlingsbekämpfung ein (16 Seiten). — Kapitel II: Kurze Klassifikation der Bekämpfungsmaßnahmen in chemische, biologische, psychische, physikalische, mechanische und kulturale Maßnahmen (3 Seiten). — Kapitel III: Chemische Bekämpfung mit Angaben über Art der Insektizide, Wirkungsweise, Synergismus und Wirkungsaktivierung, Gewöhnung, Auswirkungen der Insektizidanwendung auf Umwelt (19 Seiten). Behandlung der einzelnen Mittelgruppen: Magengifte, Kontaktgifte auf pflanzlicher und öliger Rohstoffbasis, organisch-synthetische Insektizide und Begasungsmittel (70 Seiten). — Kapitel IV: Sehr ausführliche, mit vielen Beispielen belegte Ausführungen über biologische Bekämpfungsmaßnahmen: Entomophage Insekten, Methoden und praktische Anwendung der entomophagen Insekten, Einsatz von Mikroorganismen zur Insektenbekämpfung (93 Seiten). — Kapitel V: Verwendung von phytophagen Insekten zur Vernichtung eingeschleppter Pflanzen und zur Unkrautbekämpfung (8 Seiten). — Kapitel VI führt als „psychische" Bekämpfungsmethoden Verfahren auf, die Phototropismus, Chemotropismus und andere Tropismen ausnutzen (52 Seiten). — Kapitel VII bespricht physikalische Methoden, wie Wärme, Hitze, Feuer, Kälte, Be- und Entwässerung, Immersion und Submersion, Unterdruck und Überdruck, elektrostatische Hochfrequenzfelder, infrarote, ultraviolette und X-Strahlen (18 Seiten). — Kapitel VIII behandelt Kulturmaßnahmen einschließlich Resistenzzüchtung (25 Seiten). — Kapitel IX: Mechanische Fang- und Abwehrmaßnahmen und -vorrichtungen, einschließlich Termitenabwehr bei Gebäuden (12 Seiten). — Den Abschluß des unterhaltsam geschriebenen Buches bilden eine Bibliographie, ein Sach- und ein Autorenregister.

W. Trappmann (Braunschweig).

Vorträge anläßlich der 3. Rheinhessischen Weinbauwoche der Landes-Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau Oppenheim a. Rh. vom 28.—31. Januar 1952. Hrsg. von Weinbaudirektor Rodrian. Oppenheim: Wilh. Traumüller. 135 Seiten.

Auf der traditionellen Rheinhessischen Wein- und Obstbauwoche wurde eine Reihe von Vorträgen gehalten. Im 1. Vortrag gibt H. Rodrian einen Überblick über das Auftreten

und die Bekämpfung der *Peronospora* und des Heu- und Sauerwurms in Rheinhessen im Jahre 1951. Das katastrophale *Peronospora*-Auftreten stellte an die Bekämpfungsmaßnahmen besonders hohe Anforderungen. Es zeigte sich, daß Nebelbildung das *Peronospora*-Auftreten mehr begünstigt als Regen und Tau, und daß die neuen Spritzverfahren mit Sprühnebeltröpfchengrößen von 100—200 μ gute Ergebnisse ergaben. Gespritzt wurde mit der altbewährten Kupfervitriolkalkbrühe, mit 45%igen Kupferoxychloriden und mit Kupferoxydulpräparaten. Kupferstäubemittel leisteten zur Ergänzung der Spritzungen gute Dienste. Die Heu- und Sauerwurmbekämpfung wurde erfolgreich mit DDT- und Phosphorester-Präparaten durchgeführt. — Im 2. Vortrag zeigt R. Hasselbach, was die Spritztechnik dem Weinbau Neues gebracht hat. Vergleichende Versuche mit Sprühgeräten und Batteriespritzen ergaben, daß mit dem Sprühgerät „Molekulator" der Firma Platz eine Spritzbrühmenge von 100 l je ¼ ha im Vergleich mit 400—600 l je ¼ ha bei den Batteriespritzen ausreicht, um bei entsprechender Erhöhung der Konzentration eine ausreichende insektizide und fungizide Wirkung zu erreichen, daß weiterhin die Arbeitszeit einer Rückenspritze mit etwa 8—10 Stunden je ¼ ha bei dem Molekulator auf 2 Stunden herabgesetzt werden kann, daß selbst 6%ige Kupfervitriolkalkbrühen bei 100 l je ha und bei Spritzungen nach der Blüte keine Blattverbrennungen hervorriefen, und daß durch ein gutes Luftrührwerk auch bei den Kupfervitriolkalkbrühen eine gute Durchmischung erreicht wurde. Das zweite Nebelsprühgerät der Firma Curt Schäfer, München, wurde in 2 Ausführungen bereitgestellt: beim ersten Gerät waren Motor und Kompressor stationär und mußten je nach Länge der Schlauchleitung stets vom Hilfspersonal nachgetragen werden. Das Arbeiten mit dem Gerät war sehr umständlich und beschwerlich und führte bald zu Ermüdungserscheinungen. Das Transportieren des Kompressors nahm viel Zeit und Arbeitskräfte in Anspruch. Als Verbesserung wurde dann bei einem zweiten Gerät eine Dreiteilung vorgenommen: Motor und Kompressor wurden rückentragbar, der Spritzbrühebehälter wurde bauchseits an einem Tragegurt getragen. Das Aggregat konnte als „Einmanngerät" nicht befriedigen, da Anbringung des Motors und Kompressors in Kopfhöhe unangenehm empfunden wird und besonders bei der Möglichkeit unliebsamer Störungen durch Heißlaufen das Arbeiten unsicher macht. Auch die Angaben der Firma, daß ihr Gerät ¼ ha Weinberg mit nur 3 l Brühe behandeln kann, traf nicht zu; die Untersuchungen ergaben, daß zwischen 35—60 l je ¼ ha verteilt wurden. Beim praktischen Einsatz setzten die Brühen stark ab, und auch die Verteilung der Brühen war so unregelmäßig, daß eine gleichmäßige Behandlung der Rebfläche nicht erreicht werden konnte. Der Erfolg war daher 63% Lederbeeren in der behandelten Fläche gegenüber 85% in Unbehandelt. Erst nach Beseitigung der technischen Mängel war eine gleichmäßige, restlose Vernebelung der Ob21-Brühe zu erreichen.

In weiteren Vorträgen behandeln W. Carlé einige physiologische Störungen im Wachstum der Rebe (Chlorose, Grind oder Mauke, *Alternaria*-Welke, Schädigungen durch Blitzschlag und 2,4 D) und H. Mühlmann die Reblaus und einige Gelegenheitsschädlinge sowie die „biologischen" Bekämpfungsmaßnahmen. Vorträge über Rebveredlung und über Fragen der Bodengesundheit, der Weinbereitung und des Qualitätsobstbaues schließen das Buch.

W. Trappmann (Braunschweig)

Schrader, G.: Die Entwicklung neuer Insektizide auf Grundlage organischer Fluor- und Phosphor-Verbindungen. (Monographien zu „Angewandte Chemie" und „Chemie-Ingenieur-Technik". Nr. 62), 2. erw. Aufl. Weinheim/Bergstraße: Verl. Chemie 1952. 96 S., 42 Tab. Preis kart. 8,50 DM.

Es wird Chemiker und Biologen in gleicher Weise interessieren, wie diese neue Klasse von Insektiziden, zu Beginn der Arbeiten die ersten synthetischen Kontaktinsektizide überhaupt, entwickelt worden ist. Ich könnte mir aber denken, daß einige Biologen das Büchlein doch schnell wieder schließen, wenn sie die vielen chemischen Formeln zu Gesicht bekommen. Für diesen Kreis scheint es zweckmäßig zu sein, eine etwas ausführlichere Besprechung zu bringen, als es sonst üblich ist. Sie soll als Übersicht und Einführung dienen.

Die vorliegende 2. Auflage ist gegenüber der ersten durch eingehende Berücksichtigung der physikalischen Daten, der wichtigsten Verbindungen, durch Analysenvorschriften für „E 605" und verwandte Stoffe, insbesondere aber durch Einbeziehung des systemischen Insektizids „Systox" erweitert worden.

Allgemein wäre noch zu sagen, daß von den beschriebenen Stoffen chemische Formeln, physikalische Daten und vergleichsweise ihre insektiziden Wirkungen gebracht werden. Von den wichtigeren sind auch die Methoden der Darstellung, chemische Umsetzungen und toxische Daten angegeben.

Im ersten Teil des Buches wird die Entwicklung organischer Fluorverbindungen mit insektizider Wirkung beschrieben. Die organischen Säurefluoride waren wohl insektizid, ungünstige Nebenwirkungen schlossen die Verwendung aber aus. In den fluorierten Alkoholen wurden dann erstmalig rein synthetische Stoffe mit kontaktinsektizider Wirkung gefunden. Die starke Toxizität schloß auch ihre Verwendung als Insektizide aus. Es wurde aber bereits damals erkannt, daß diese Stoffe starke Nagetiergifte sind. Das Natriumfluoracetat (= 1080) ist heute ein bekanntes, in Amerika viel verwendetes Rattenmittel.

Bereits zu Beginn dieser Arbeiten wurde eine weitere wichtige Entdeckung gemacht: Das systemische Insektizid. Die hohe Toxizität machte aber auch diese Anwendung unmöglich.

Im 2. Teil des Buches wird die Entwicklung der Kontaktinsektizide beschrieben, die Phosphor als Zentralatom haben. Die zunächst hergestellten Ester und Esteramide der Phosphor- und der Thiophosphorsäure zeigten keine insektizide Wirkung. Ausgehend von Dichlor-phosphorsäure-dimethylamid wurden dann aber im Jahre 1936 erstmals Stoffe gefunden, die ungemein starke pupillenverengende Wirkung und damit den Weg zu einer völlig neuen Verbindungsklasse zeigten, der Kontaktinsektizide wie E 605 u. ä. angehören. Als Wegweiser in das Neuland diente dem Verfasser die Formel

$$\begin{matrix} R_1 \diagdown & & \diagup\!\!\!\diagup O \text{ (oder S)} \\ & P & \\ R_2 \diagup & & \diagdown \text{Acyl} \end{matrix}$$

die bereits 1937 Grundlage für eine Patentanmeldung bildete. R_1 und R_2 sind hierin Alkylreste, „Acyl" der Rest einer anorganischen oder organischen Säure.

Zunächst wurden Verbindungen untersucht, in denen für R_1 CH_3NH bzw. $(CH_3)_2N$, für R_2 CH_3O bzw. C_2H_5O und für „Acyl" Fluor gesetzt wurde. Zahlreiche Patente wurden über die Herstellungsverfahren angemeldet. Die Verbindungen zeigten z. T. ganz ausgezeichnete insektizide Eigenschaften, waren aber für ein praktisch verwendbares Pflanzenschutzmittel zu toxisch und auch zu flüchtig. Wird statt Sauerstoff Schwefel eingeführt, also die Monothiophosphorsäure verwendet, geht die Toxizität, die Flüchtigkeit und auch die Hydrolysierbarkeit zurück. Die Verbindungen haben dann aber relativ geringe insektizide Wirkung.

Nun wurden die Fluorphosphorsäurediamide dargestellt und untersucht. Im Fluorphosphorsäure-di-dimethylamid $[(CH_3)_2N]_2P(O)F$ wurde eine Verbindung gefunden, die wasserlöslich ist und nicht hydrolysiert. Sie zeigt eine ausgesprochene innertherapeutische Wirkung, ist aber für den Pflanzenschutz zu giftig. Sie kommt jedoch als Nagetiergift (Ersatz für Thalliumsulfat) in Frage. Die Dosis letalis beträgt je 100 g Ratte 0,005 mg.

Von der großen Zahl der untersuchten Fluorphosphorsäure-Ester sei das Di-isopropyl-Fluorphosphat (D.F.P.) erwähnt, das stärkste pupillenverengende Wirkung aufweist und jetzt im Ausland als Augenheilmittel verwendet wird. Trotz sehr guter insektizider Eigenschaften hat auch diese Gruppe wegen zu hoher Toxizität im Pflanzenschutz keine Verwendung gefunden.

Die Beobachtung, daß eine Verdoppelung des Moleküls neuartige Eigenschaften ergibt, führte zur Synthese und Durchprüfung der Pyrophosphorsäure-Ester. Im Tetraäthylpyrophosphat (TEPP) wurde nun erstmalig ein Stoff gefunden (und auch patentamtlich geschützt), der in großem Umfange im Pflanzenschutz Verwendung findet. Von den übrigen Derivaten der Pyrophosphorsäure ist besonders das Oktamethyl-tetra-pyrophosphorsäureamid hervorzuheben, das eine starke innertherapeutische Wirkung aufweist und seit kurzem von der Pest Control Ltd., Cambridge, unter dem Namen „Pestox III" als systemisches Insektizid in den Handel gebracht wird.

Die weitere „Verdoppelung des Moleküls" führte zum Hexaäthyl-tetra-phosphat (HETP), das bereits 1944 unter dem Namen „Bladan" in den Handel kam. Das gesteckte Ziel, aus einheimischen Rohstoffen ein vollwertiges Ersatzmittel für Nikotin und Pyrethrum zu schaffen,

schien damit erreicht. Ein Nachteil war die leichte Hydrolysierbarkeit sowohl des Bladans als auch des TEPP, die die Mischung mit alkalisch reagierenden Pflanzenschutzmitteln (Kupferkalk, Bordeaux-Brühe usw.) nicht gestattete und auch die Ursache mangelhafter Dauerwirkung war.

Die weiteren Untersuchungen hatten deshalb zum Ziel, wasserbeständigere Insektizide aufzufinden. Sie führten über die M o n o - zu den D i thiophosphorsäure-tetra-alkylestern, von denen der Tetraäthylester (E 393) praktische Anwendung gefunden hat. Er ist relativ wenig toxisch, wasserlöslich, dabei völlig beständig gegen Wasser, weitgehend auch gegen Alkalien. Er besitzt eine starke Wirkung gegen Spinnmilben und wird deshalb in der Bladafum-Räucherdose zur Spinnmilbenbekämpfung in Gewächshäusern verwendet.

Die Überlegung, die eine Hälfte des systemischen Esters E 393 als Acyl-Gruppe aufzufassen, durch andere Acyle zu ersetzen, und, als das nicht zu brauchbaren Körpern führte, an Stelle der Acyl-Gruppen saure substituierte Phenole zu verwenden, führte zu den Präparaten „E 600" und „E 605".

E 6 0 0, auch „Mintacol" genannt, hat eine ganz hervorragende insektizide Wirkung. Es ist aber — wie alle diese Präparate infolge Hemmung der Cholinesterase — erheblich giftig und kam deshalb für Pflanzenschutzzwecke nicht in Betracht. Die pupillenverengende Wirkung ohne wesentliche Nebenerscheinungen haben dem Präparat aber einen Platz in der Augenheilkunde gesichert (Mintacol-Augentropfen).

Mit dem Präparat E 6 0 5, dem 0,0-Diäthyl-thiophosphorsäure-0-p-Nitrophenylester war nun das gesteckte Ziel, ein synthetisches kalkbeständiges Insektizid, endgültig erreicht. Die insektiziden Eigenschaften des Präparates sind so bekannt, daß es sich erübrigt, darüber zu berichten. Ausführlich werden aber die physikalischen Eigenschaften von E 605 und des entsprechenden Methyl-Esters beschrieben und analytische Bestimmungsmethoden und chemische Eigenschaften angegeben. Auch werden Zahlen über die toxische Wirkung gebracht.

Anschließend wird die Entwicklung des spezifischen Kartoffelkäferbekämpfungsmittels „E 838" beschrieben, das unter dem Namen „Potasan" bekannt geworden ist.

Systematische Untersuchungen von Phosphorsäure- und Thiophosphorsäure-Estern, von Äthylenglycoläthern und -thioäthern führten über eine Unzahl von Verbindungen schließlich zum „E 1059", das unter dem Namen „S y s t o x" im Handel ist. Die beständigen, wäßrigen Lösungen dieses Esters werden von Wurzeln und Blättern der Pflanzen aufgenommen und wirken auf saugende Insekten einschließlich Rote Spinne noch 4 Wochen nach Anwendung insektizid. „Systox" ist somit das typische s y s t e m i s c h e I n s e k t i z i d.

Es werden nun physikalische, insektizide und toxische Eigenschaften dieses Präparates behandelt, wobei auch eine Erklärung der systemischen Wirkung gegeben wird. Nach den Messungen von W. W i r t h ist Systox in bezug auf Hautwirkung giftiger als E 605, aber ungiftiger bei Einatmung versprühter Brühe.

Die Arbeiten über ähnliche Verbindungen dieser Stoffklasse werden weitergeführt, so daß nach Ansicht des Verfassers noch mit der Entwicklung weiterer systemischer Insektizide zu rechnen ist.

Schließlich wird die Entwicklung organischer Phosphor-Selen-Verbindungen verschiedener Art beschrieben. Einige dieser Verbindungen zeigen hohe insektizide und auch systemische Eigenschaften ähnlich denen von „E 605" und „Systox". Die Verbindungen sind jedoch ziemlich toxisch, riechen unangenehm und werden voraussichtlich auch zu teuer werden, um als Pflanzenschutzmittel Verwendung zu finden.

Am Schluß des Büchleins findet sich eine Literaturübersicht über chemische, biologische, toxikologische und analytische Arbeiten der organischen Phosphorverbindungen.

Mag diese Einführung diejenigen, die das Büchlein vielleicht wieder zugeschlagen haben, veranlassen, doch noch einmal gründlich hineinzusehen; es lohnt sich.

H. Zeumer (Braunschweig).

B r a u n, Hans, Möglichkeiten und Grenzen der Resistenzzüchtung. In: Arbeitsgemeinschaft für Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen. Heft 10, S. 7—39. Köln und Opladen: Westdeutscher Verlag 1952. Preis kart. 6,80 DM.

Verf. gibt in seinem Vortrag einen Überblick über die Entwicklung und die Möglichkeiten der Resistenzzüchtung. Die zum Verständnis des Problems notwendigen Angaben über die Biologie und wirtschaftliche Bedeutung einiger Krankheiten sind in geschickter Weise zusammengestellt. Besonders hervorgehoben werden die Getreideroste, die Mosaikkrankheit des Zuckerrohrs, der Kartoffelkrebs und die *Phytophthora*. Bei dem zuletzt genannten Beispiel wird u. a. auf die Arbeiten der Biologischen Reichsanstalt eingegangen. Der Züchtung ist nicht nur die Aufgabe gestellt, die Anfälligkeit gegen Krankheiten herabzusetzen oder sie sogar ganz auszuschalten. Von gleicher Wichtigkeit sind eine Reihe anderer Faktoren wie Ertrag und Qualität. Aus der Vielschichtigkeit des Problems ergibt sich, daß die Resistenzzüchtung ihr Ziel nie vollkommen erreichen kann, zumal infolge Mutation immer wieder neue Biotypen der Krankheitserreger auftreten. (Bei dem auf S. 24 angegebenen Beispiel einer durch Passage über einen nicht kongenialen Wirt erhaltenen Mutante handelt es sich allerdings höchstwahrschienlich nur um eine Selektion, die durch eine Filterwirkung des Wirtes bedingt ist.)

Der Vortrag wendet sich offenbar an ein zwar interessiertes, aber fachlich im einzelnen nicht unterrichtetes Publikum. Er ist wegen seiner gut abgewogenen Form auch in seiner Niederschrift geeignet, einem größeren Leserkreis eine Einführung in die Probleme der Resistenzforschung und -züchtung zu geben.

Das Heft enthält außerdem eine Arbeit von Carl Heinrich D e n c k e r: Der Weg der Landwirtschaft von der Energieautarkie zur Fremdenergie.

R. Bercks (Braunschweig).

PERSONALNACHRICHTEN

Als wissenschaftlicher Angestellter beim Institut für Virusforschung, z. Z. Celle, trat Dr. Hans-Ludwig P a u l am 1. April 1953 in den Dienst der Biologischen Bundesanstalt.

Neue Fernsprechnummer

Das Pflanzenschutzamt der Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe in Münster/Westf., von Esmarchstr. 12, führt jetzt die Fernsprechnummer 9301.

Neue Flugblätter der Biologischen Bundesanstalt

A 7. Welche Vorsichtsmaßnahmen sind beim Einsatz chemischer Schädlingsbekämpfungsmittel zu beachten? (W. T r a p p m a n n). 12 Seiten.

C 2. Die Wühlmaus. (S. M e h l). 2. Aufl. 12 S., 11 Abb.

D 2. Der Steinbrand des Weizens und seine Bekämpfung. (G. G a s s n e r). 6 S., 6 Abb.

D 3. Der Brand des Hafers und seine Bekämpfung. (G. G a s s n e r). 4 S., 4 Abb.

F 3. Die Vergilbungskrankheit der Rübe. (A. H e i l i n g und W. S t e u d e l). 2. Aufl. 8 S., 1 Abb., 1 doppelseitige farb. Tafel.

M 14. Pilzkrankheiten der Pappel (H. Z y c h a und A. S c h m i d l e). 8 S., 5 Abb.

M 15. Die Phomopsis-Krankheit an Douglasie und Japanlärche. (H. Z y c h a). 6 S., 5 Abb.

Preise dieser Flugblätter bei Bezug durch die Bibliothek der Biologischen Bundesanstalt:

	einzeln	ab 10 Stück	ab 100 Stück	ab 1000 Stück
A 7	20	15	12	11
C 2	20	15	12	10
D 2	15	10	8	6
D 3	10	8	5	4
F 3	20	15	12	10
M 14	15	10	8	6
M 15	15	12	10	8

Verantwortlicher Schriftleiter: Präsident Professor Dr. H. Richter, Braunschweig, Messeweg 11—12 / Verlag: Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg. / Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheint monatlich. Bezugspreis je Nummer DM 2.—.

Stellen-Gesuche

Ein Urteil von maßgebender Seite über die neue Schrift

Die Düngung

unserer Felder und Grünflächen

Für Studierende, fortgeschrittene Praktiker, landw. Berater und Verwaltungsstellen.

Von **Prof. Dr. Paul Ehrenberg**, Weihenstephan-Freising.

174 Seiten, Preis kart. DM 7.—, in Halbleinen DM 8.40.

Das vorliegende Buch, verfaßt vom Altmeister der Agrikulturchemie, Prof. Dr. Paul Ehrenberg, bringt in knapper, aber übersichtlicher und klar gegliederter Form alles Wesentliche, was heute über Düngungsfragen bekannt ist. Es ist gut zu lesen, denn es enthält keine umfangreichen Tabellen und kleingedruckten, weitschweifigen wissenschaftlichen Erläuterungen, sondern stellt die Grundgedanken und die notwendigen Maßnahmen sinnvoll gegenüber. Dies geht schon aus der Gesamtgliederung des Stoffes hervor: „Einführung: Die Grundlagen der Ernährung unserer Nutzpflanzen". „Hauptteil: Die Düngung unserer Äcker und Grünländereien". In der Einführung werden unsere modernen biologischen Erkenntnisse über Wachstum und Ernährung behandelt, wobei die verschiedensten Faktoren, wie Saatgut, Umwelteinflüsse, Reiz- und Wirkstoffeinflüsse usw. als grundlegend geschildert werden und die Nährstoffe vom Humus über Massennährstoffe, Spurennährstoffe, Beinährstoffe bis zu den Reizdüngestoffen besprochen sind.

Im Hauptteil werden eingehend die „alte Kraft" und die Wirtschaftsdüngemittel behandelt. Gerade dieser Abschnitt zeigt, wie umfangreich und eingehend diese Seite der Düngungsmaßnahmen von der Agrikulturchemie behandelt worden ist und welche Erkenntnisse gewonnen wurden. Ferner werden die Bodenverbesserungsmittel besprochen und die Handelsdüngemittel als Träger der Massen- und Spurennährstoffe.

Von den in letzter Zeit erschienenen Büchern dieser Art und dieses Umfanges ist das Buch von Ehrenberg besonders gut gelungen. Man liest in ihm selbst Dinge, die sonst nur verstreut in der Literatur zu finden sind. Meiner Ansicht nach ist es nicht nur für die im Titel bezeichneten Leser von Wichtigkeit, sondern auch für solche, welche die Anwendung der Handelsdüngemittel glauben bekämpfen zu müssen und in den Agrikulturchemikern nur Mineralstofftheoretiker sehen. Dies Buch konnte nur von einem Mann geschrieben werden, der auf der Höhe seiner Erkenntnis nach einem langen erfolgreichen Forscherleben steht.

Professor Dr. W. Wöhlbier, Direktor der Landw. Versuchsstation Stuttgart-Hohenheim (Gutachten vom 20. 4. 1953)

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder direkt vom

Verlag Eugen Ulmer z. Zt. (14a) Ludwigsburg

Verantwortlicher Schriftleiter: Präsident Professor Dr. H. Richter, Braunschweig, Messeweg 11—12 / Verlag: Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg. / Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheint monatlich. Bezugspreis je Nummer DM 2.—.